

Универзитет у Београду

Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију

Одељење за логопедију



**ПЕРЦЕПТИВНА ПРОЦЕНА ГЛАСА КОД ИСПИТАНИКА СА
РАЗВОЈНОМ ДИСФАЗИЈОМ**

Мастер рад

Ментор: Проф. др Мирјана Петровић-Лазић

Кандидат: Ивана Илић 3018/2018

Београд, 2019.

Ментор:

Проф. др Мирјана Петровић-Лазих, редовни професор, Универзитет у Београду, Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију.

Чланови комисије:

Проф. др Надица Јовановић-Симић, редовни професор, Универзитет у Београду, Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, председник.

Проф. др Мирјана Петровић-Лазих, редовни професор, Универзитет у Београду, Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, ментор.

Проф. др Миле Вуковић, редовни професор, Универзитет у Београду, Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, члан.

САДРЖАЈ

УВОД.....	4
1. ПОЈАМ, ДЕФИНИЦИЈА И СТРУКТУРА ГЛАСА	7
1.1. Промене у продукцији гласа током живота.....	7
2. ЗАСНОВАНOST ГЛАСА.....	9
2.1. Биолошка заснованост гласа	9
2.1.1. Органи респирације.....	10
2.1.2. Респирацијски мишићи	11
2.1.3. Трахеобронхијално стабло.....	12
2.1.4. Плућа и плеура.....	13
2.1.5. Органи фонације.....	14
2.1.6. Хрскавице гркљана.....	14
2.1.7. Зглобови гркљана	15
2.1.8. Мишићи гркљана	16
2.1.9. Шупљина гркљана	18
2.1.10. Генерисање гласа.....	19
2.1.11. Резонатор	20
2.1.12. Нервни систем.....	21
2.2. Психолошка заснованост гласа.....	23
2.3. Лингвистичка заснованост гласа	24
2.4. Социјална заснованост гласа.....	25
3. ГЛАС И ОСОБИНЕ ГЛАСА	27
3.1. Јачина звука	28
3.2. Висина тона.....	29
3.3. Боја звука	29
3.4. Распон гласа	29
3.5. Апођо	30
3.6. Импенданца	31
3.7. Импостација гласа	31
3.8. Атака гласа.....	31
3.9. Класификација гласа	32
3.9.1. Вибрато гласа	32
3.9.2. Регистри гласа	33
3.9.3. Издржавање тона	33
4. ПОРЕМЕЋАЈИ ГЛАСА	35
4.1. Класификација поремећаја гласа	36

5. ВОКАЛНИ ТРЕТМАН	38
5.1. Програм хигијене гласа	39
6. ФИЗИОЛОШКЕ ОСНОВЕ ЗА РАЗВОЈ ГОВОРА	42
7. РАЗВОЈНА ДИСФАЗИЈА	45
7.1. Етиологија развојних дисфазија	46
7.2. Класификација развојних дисфазија	47
7.3. Клиничка слика развојне дисфазије	48
7.4. Третман развојне дисфазије	48
8. ИСТРАЖИВАЧКИ ДЕО	50
ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА	50
9. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА	52
9.1. Узорак истраживања	52
9.3. Инструменти истраживања и процедура	53
9.4. Статистичка анализа података	59
10. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА	60
10.1. Респирација и квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазијом	60
10.2. Фонација и квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазијом	60
10.3. Резонантност и квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазијом	61
10.4. Распон и квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазијом	62
10.5. Респирација, фонација, резонантност и распон гласа код мушког и женског пола	63
10.6. Перцептивне карактеристике гласа код испитаника са развојном дисфазијом	64
10.6. Перцептивне карактеристике гласа код дечака и девојчица са развојном дисфазијом	66
ЗАКЉУЧАК	70
ЛИТЕРАТУРА	73
ПРИЛОЗИ	75

УВОД

У свету звукова који нас окружују, људски глас заузима врло значајно место. Он је средство комуникације међу људима и кроз говор као савршенији облик представља најсвеобухватнију људску активност. Развојем друштва и проширењем образовних и културних делатности порастао је и број вокалних занимања у којима узима учешће све већи број људи. За обављање свакодневних активности неопходан је чист и естетски квалитетан глас, на жалост, у последње време број и тежина оштећења гласа се нагло повећавају и на тај начин најважније средство комуникације бива угрожено (Петровић-Лазих, Косановић, Васић, 2012).

Поремећаји гласа су честа појава коју је скоро сваки човек искусио. Извесне промене у квалитету и трајању гласа уколико трају дуже могу указивати и на присуство озбиљног обољења. Губитак способности говора је велики шок за пацијента јер директно нарушава његов социјални, психолошки и професионални интегритет и стога изискује систематичан и упоран рад на отклањању или ублажавању овог хендикеп (Петровић-Лазих, Косановић, Васић, 2012).

Ако посматрате свет око себе, видећете да је комуникација есенцијални део живота. Када сте сами са собом, са најблиским особама, када се обраћате некој непознатој особи, или великој маси људи, када шапућете неком, или користите микрофон за обраћање, када окрзнете погледом, одмахнете руком или намигнете, када напишете писмо, или ви комуницирате, уочићете да се кроз интраперсоналну и интерперсоналну комуникацију остварује најважнији циљ комуникације, а то је социјализација и пренос информација. Ови циљеви се могу остварити ако имате развијен читав спектар способности потребних за њихово реализовање. Човек није створен да живи сам и зато је сваки контакт са светом својеврсна комуникација која подразумева размену (Јовановић-Симић, 2007).

Сва жива бића имају потребу да комуницирају. Сматра се да и материјални и нематеријални свет комуницира разменом различитих врста енергија. Ипак, само људска врста има способност комуникације вербалним путем. Способност комуникације са другима је једна од најважнијих људских предности. Овладавање овом, можда најкомплицованијом и још увек не до краја разјашњеном способношћу, чини човека јединственим и супериорним у свету живих бића (Јовановић-Симић, 2007).

Под спонтаном говорном комуникацијом подразумева се комуникација две здраве особе нормалним интензитетом гласа и израженим емоцијама, без напора и стреса и у амбијенту чија бука не представља сметњу у споразумевању. У свим другим ситуацијама реч је о неуобичајеној или ређе коришћеној комуникацији као што је: говор путем шапутања, говор повишеног гласа или виком и патолошки говор под дејством честих пролазних обољења као што су прехлада или кијавица (ларингитис, ринитис) или хроничних обољења ларинкса. Говорна комуникација се идаље одвија потпуно разумљиво али са повећаним напором (Голубовић, 2012).

Глас, односно његов најсавршенији продукт – говор представљају најефикаснији начин људског комуницирања. Човек је у својој еволуцији једини успео да развије смисао вокалне комуникације од рудиментарних елемената сигнализације до данашњих вокалних способности. С обзиром да је човекова животна средина испуњена ваздухом није чудно што је он своје комуникацијске способности усредредио на коришћење овог медијума у преношењу информација (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

Данас се може само претпоставити шта се одиграло у току еволуције човека и када је настао феномен гласа. Човек је од раније поседовао одређене системе комуникације, који су му омогућили да преживи у борби за опстанак. Сигурно је да је човек у току еволуције морао систем гестикулације, као најизраженији, допунити и заменити ефикаснијим системом, као што је употреба гласа и говора. Развојем централног нервног система, човек је руке оспособио за рад уместо за кретање, а делове дисајног и дигестивног пута за продуковање најпре звучних сигнала, који су се временом претворили у говор, као највише и најефикасније средство комуникације (Петровић-Лазих, 2008).

Човек је у току еволуције најбоље успео да развије смисао вокалне комуникације. Артикулација гласова спојена са могућношћу свесне симболизације је кључна способност која одваја човека од осталих животиња и ставља га на врх лествице биолошког развоја. Глас је и основно изражајно средство које је посебно данас изложено најразличитијим негативним утицајима из окружења. На првом месту је конзумирање алкохола, дувана, као и различите злоупотребе гласа. Последице могу бити многобројне, али су различито испољене код различитих појединаца. Разлике зависе од интензитета и учесталости конзумације ових супстанци, или изложености гласа замарању, али не постоји особа код које се неће испољити нека промена као последица ових стања (Петровић-Лазих, 2008).

Нормалан глас, који обезбеђује ефективну говорну комуникацију треба да буде пријатан за слушање, да поседује одговарајућу равнотежу усног и носног резонатора, да буде довољно гласан, основна фреквенција говора треба да одговара узрасту и полу. Глас треба да поседује одговарајуће модулације, темпо говора не сме нарушавати основне карактеристике нормалног гласа (Петровић-Лазих, 2008).

У рехабилитацији гласа универзална метода не постоји јер свака људска јединка је случај за себе, па услед тога захтева и специфичан третман. Развијање свести о властитом гласу, познавање основа анатомије и физиологије вокалног апарата, вокалне хигијене и вокалних техника, представља предуслов дуге и успешне професионалне активности (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

1. ПОЈАМ, ДЕФИНИЦИЈА И СТРУКТУРА ГЛАСА

Глас је као појава и одређена способност људи од давних времена био предмет интересовања научника али још увек не постоји стабилна и општеприхваћена дефиниција гласа. Под гласом се у најширем смислу подразумевају најразличитији звуци произведени у човековом гласовном органу.

У литератури (Керамитчиевски, 1989.) се наводе следеће дефиниције:

- „ Глас је звук којим се оглашавају жива бића, а који производе специјални органи фонације.“
- „Глас је ларингеално генерисање звука“;
- „Глас је ларингеална вибрација плус резонанција“
- „Глас подразумева : фонацију – резонанцију – артикулацију – акценат – опсег звука“

Глас човека може бити говорни, певани, шапат, имитација природних звукова и сл. Људски глас се преноси кроз ваздушни медијум тако да звучни талас настаје померањем ваздушних честица у виду њиховог згрушњавања и разређивања. Звук се може распростирати кроз све средине (гасовите, течне, чврсте). Када човек фонира, глас не излази само са ваздухом кроз уста у спољашњу средину, него се распростире и по унутрашњим органима, тако да вибрирају груди, глава и врат.

Извор гласа представљају гласнице које својим вибрирањем доводе до периодичног згрушњавања и разређивања ваздушне струје. Звук настао у гркљану распростире се на све стране унутар организма и само један део излази у спољашњу средину ваздушним стубом кроз усни отвор и стиже до ува слушалаца, а истовремено и до ува особе која врши емисију тона (Петровић-Лазич, Косановић, 2008).

1.1. Промене у продукцији гласа током живота

Начин на који користимо глас мења се кроз сва животна раздобља: рано детињство и детињство, зрелост и старост. Промене у гласу повезане су са биолошким, когнитивним, социјалним и емотивним сазревањем. Беба плачем изражава глад, бол и незадовољство.

Плач детета има своју сврху и то је основни вид његове комуникације. Гукање дете користи да изрази задовољство, срећу и уживање. И плач и гукање одражавају способност детета да контролише свој глас и своје окружење. Како расту деца користе глас за продукцију говора и изражавање жеља и расположења. Одрасли користе мимику док дете не научи да говори а касније промене висине интензитета гласа указују на различита значења и намере.

Око 18-те године глас постаје зрелији. У овом добу појединац има пуну контролу над гласом и способан је да користи више варијанти висине и гласног изражавања. У нормалним условима, просечна висина говора или фреквенција гласа остају непромењене током неколико деценија а начин на који се глас користи зависи од специфичних ситуација. Одрасли често злоупотребљавају свој глас. Радећи одређене послове они су принуђени да говоре веома гласно а то лоше утиче на глас. Постоји низ фактора који утичу на оштећење гласа.

Структура и функција ларинкса пропадају са годинама нарочито у познијем животном добу када долази до разарања целуларног, структуралног и нервно-мишићног интегритета ларингеалног система. Контрола гласа не зависи само од гласница него и фине равнотеже која се успоставља између плућне функције и активности артикулатора а све ово заједно зависи од функционалне очуваности крвног, ендокриног и скелетног система.

Промене на ларинксу изазване старењем погађају хрскавице, зглобне површине, лигаменте, потпорне структуре и наравно гласнице. До осме деценије живота, мада се дешава и раније, долази до осификације гркљанских хрскавица. Са годинама хрскавице губе флексибилност. Зглобне површине постају истањене и показују неправилности. Промене на вокалним лигаментима могу изазвати неправилне вибрације гласница које се чују као храпавост, а изражавају се као *Fo* варијабилност. Атрофија ларингеалних мишића може довести до савијања гласница и слабости. Све наведено може изазвати задиханост и напетост гласа са променама у висини и резонанцији што се чује као „старачки глас“.

У старијим годинама, код жена висина гласа постаје нижа а код мушкараца постаје виша. Ове промене висине гласа повезују се са опадањем нивоа естрогена код жена и тестостерона код мушкараца (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

2. ЗАСНОВАНОСТ ГЛАСА

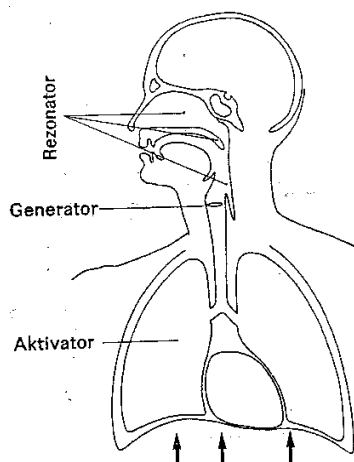
Људски глас као комплексан систем има биолошку, психолошку, лингвистичку и социјалну заснованост.

2.1. Биолошка заснованост гласа

Глас се са биолошког аспекта дефинише као производ синергетске функције читавог организма. Биолошки супстрат комуникативног система подразумева анатомски, физиолошки и неуролошки аспект. Органи који непосредно учествују у произвођењу гласа представљени су ефекторним комуникативним системом. Ефекторни комуникативни систем чине четири механизма : респираторни, фонаторни, резонаторни и артикулаторни. Фонација се развија, одржава и контролише под сталним утицајем акустичког, визуелног и кинестетичког *feed – back* механизма. Све информације из овог подручја организује и координира централни нервни систем који у суштини управља фонацијом.

Органи који учествују у развијању, формирању и одржавању гласа и говора су :

1. Централни нервни систем
2. Неуровегетативни систем
3. Периферни нервни систем
4. Чула
5. Ендокрини систем.



Слика 1. Органи који учествују у произвођењу гласа и говора

2.1.1. Органи респирације

Примарна улога респирацијских органа је да омогући нормалан процес дисања. У суштини ови органи представљају активатор гласа. Они су под контролом центра за респирацију у продуженој мождини. Ритам и дубина дисања регулишу се и дејством субкортикалних ганглија и коре великог мозга. Покрети дисања су аутоматски. Поред функције дисања, неке животиње и човек искористили су ваздушну струју која циркулише кроз трахеобронхијално стабло и плућа као покретачку снагу за вибрације гласница. Фонација захтева посебну контролу експиријума која је потпуно независна од нормалног механизма и ритма дисања. Да би се процес дисања могао нормално одвијати, органи који учествују у овом акту морају имати чврст ослонац, који чине коштане структуре.

Коштане структуре чине:

- кичмени стуб (*columna vertebralis*)
- карлица (*pelvis*)
- грудни кош (*thorax*).

Кичмени стуб (*columna vertebralis*) представља део скелета који се пружа од базе лобање, задњом страном врата и трупа до карличних костију. Кичмени стуб изграђују 33-34 кичмена пршљена (*vertebrae*), који су међусобно спојени. Грудни пршљенови поседују зглобне ребарне јаме (*foveae costales*) на бочном делу тела, уз горњу и доњу ивицу за спој са главом ребра. У средишњем делу кичменог стуба налази се кичмени канал (*canalis vertebralis*), у коме је смештена кичмена мождина (*medulla spinalis*).

Грудни кош (*thorax*) има значајну улогу у фонацији, јер представља чврст ослонац инфраглотичким органима. Грудна кост (*sternum*) изграђује средишњи део предњег зида грудног коша. Ова кост се са својим горњим делом спаја са кључним костима, а бочно са првих седам ребарних хрскавица. Дејством дисајних мишића, у првом реду радом дијафрагме, грудни кош мења своју запремину и на тај начин се остварује у плућима нижи и виши притисак од атмосферског. Захваљујући насталим негативним и позитивним разликама у односу на атмосферски притисак, ваздух продире у плућа и истискује се из њих. Приликом инспиријума, удахнути ваздух се засићује воденом паром и загрева се до телесне температура у току проласка кроз не респирацијски део дисајног прибора.

Мешање свежег атмосферског ваздуха са смешом, која се налази у плућима, непосредно пре почетка инспирације је релативно брзо и потпуно (Петровић-Лазич, Косановић, 2008).

2.1.2. Респирациони мишићи

Респирационе мишиће чине : мишићи удисачи и мишићи издисачи.

Мишићи удисачи :

1. Дијафрагма (diaphragme);
2. Спољашњи међуребарни мишићи (mm.intercostales externi);
3. Велики и мали грудни мишић (m.pectoralis major et minor);
4. Предњи и задњи сerratус (m.serratus anterior et posterior);
5. Акцесорни инспираторни мишићи врата (у првом реду sternocleidomastoideus).

Мишићи издисачи :

1. Унутрашњи коси трбушни мишић (m.obliquus internus abdominalis);
2. Спољашњи коси трбушни мишић (m.obliquus externus abdominis);
3. Попречни трбушни мишић (m.transversus abdominis);
4. Прави трбушни мишић (m.rectus abdominis);
5. Унутрашњи међуребарни мишићи (mm.intercostales interni).

Дијафрагма је најважнији мишић удисач. При контракцијама мишића дијафрагме, цела дијафрагмална купола се спушта наниже, увећавајући на тај начин запремину грудног коша. У акту удисања органи трбушне дупље бивају потиснути надоле, напред и бочно, а целу акцију прате мишићи трбушног зида.

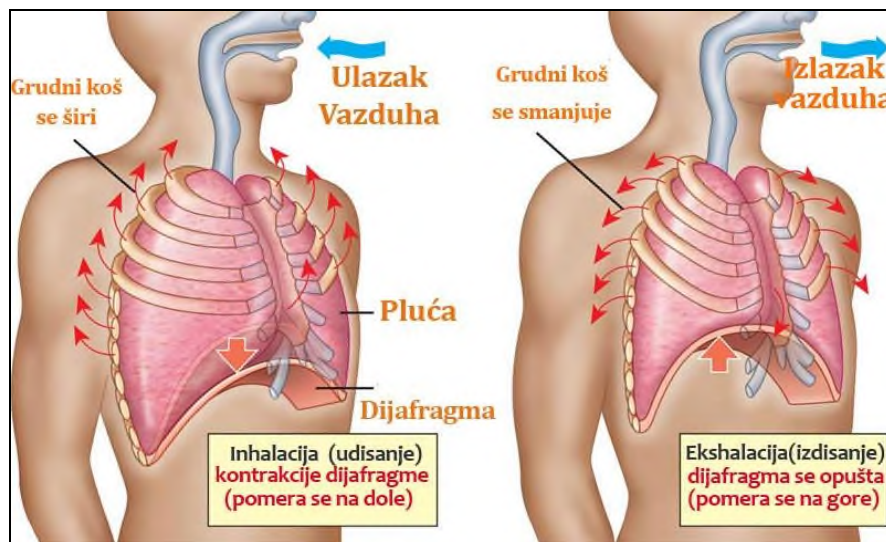
Експирација се одвија захваљујући великој еластичности плућног ткива које тежи да се скупи што је више могуће. Експирациона мускулатура у овим случајевима спречавајући брзо скупљање плућног ткива, омогућава одређивање брзине експирације. За правилну респирацију и фонацију од великог значаја су дисајни покрети грудног коша и трбушног зида (Петровић-Лазич, Косановић, 2008).

У зависности од тога који се део више покреће, описује се неколико типова дисања.

- **Косто – клавикуларно дисање** назива се још и високи тип дисања. При удисању се подижу кључне кости и ребра односно грудни кош, дијафрагма сепасивно

подиже, а предњи део трбушног зида се увлачи према трбушној дупљи. Овај тип дисања је присутнији код жена.

- **Абдоминално дисање** је такав тип дисања приликом кога долази до ширења трбушног зида напред и у страну, а дијафрагма се знатно спушта надолу. Овај тип дисања је присутнији код жена.
- **Косто – абдоминално дисање** је најправилније дисање. При удисају се шири доњи део грудног коша и горњи део трбушног зида, док се истовремено дијафрагма спушта наниже.



Слика 2.Регулација дисања

2.1.3. Трахеобронхијално стабло

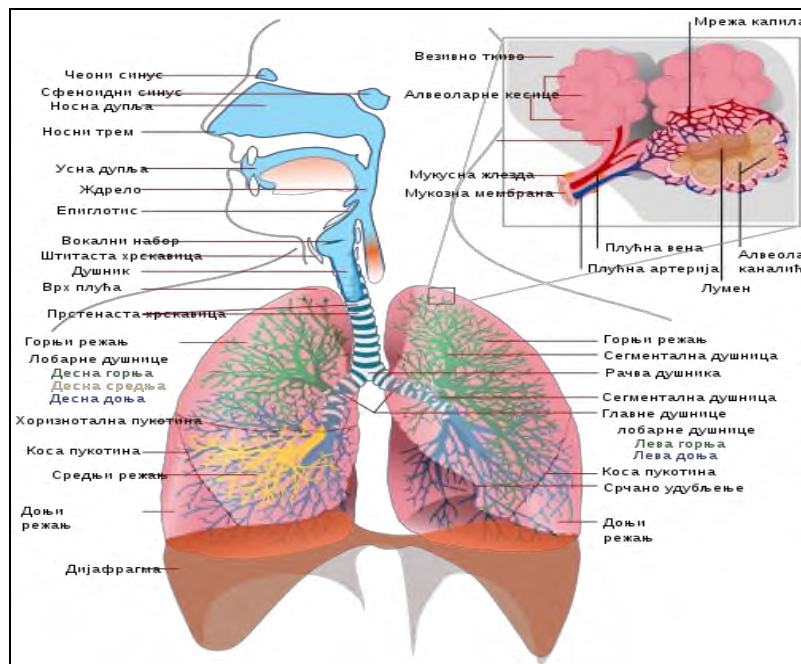
Душник представља овалну хрскавичаво – мембранозну цев која се наставља на гркљан. Лумен душника је шири од лумена гркљана и стално је отворен. Дужина душника варира у зависности од узраста, пола и индивидуалних особина. Најчешће има од 16 до 20 хоризонтално постављених хрскавичавих прстенова који су у задњем делу отворени. Хрскавичави прстенови су међусобно спојени везивним ткивом. Душник је у средогруђу у блиским односима са важним елементима овог предела (велики крвни судови, једњак, срце...).

Бронхи настају рачвањем душника на леви и десни бронх. Они снабдевају ваздухом одговарајуће плућно крило. Имају исту хистолошку грађу као и душник. Главни бронхи се рачвају у лобарне бронхе, а ови у сегментарне и даље до ситних терминалних бронхиола, које се завршавају плућним алвеолама.

2.1.4. Плућа и плеура

Плућа се налазе у грудној дупљи и представљају део органа за дисање у коме се врши размена гасова. Човек има два плућна крила. Плућно крило има облик купе чији је врх окренут на горе а база положена на дијафрагму. На унутрашњој страни сваког плућног крила налази се хилус кроз који пролазе бронхи, плућни крвни судови и нерви.

Плућна марамица (плеура) обавија оба плућна крила. Унутрашњи лист плућне марамнице срастао је са плућним ткивом, а спољашњи са зидовима грудног коша. Захваљујући херметички затвореном простору између листова плеуре омогућено је лако кретање плућа при дисању, стварање негативног притиска у грудној дупљи. Када дође до повреде плућне марамнице, долази до изједначавања спољашњег притиска и притиска у грудном кошу, што онемогућава ширење плућног ткива при удисају. Оваква оштећења не само што онемогућавају фонацију већ и угрожавају и живот човека.



Слика 3. Ларинкс, трахеобронхијално стабло и плућа

2.1.5. Органи фонације

Фонација је моторна радња која мора бити научена. Она се развија, одржава и контролише преко акустичког, кинестетичког и оптичког „feed back“ механизма. Све информације добијене из ових подручја бивају организоване и координиране од стране централног нервног система, који у суштини управља фонацијом. У процесу формирања, развијања и одржавања говора, орган слуха је услов без кога се не може. Најважнији орган фонације је **гркљан** (larynx). Гркљан је генератор гласа. Примарна функција гркљана је респираторна, док је њена фонаторна функција секундарна. Ларинкс је почетни део доњих дисајних путева, смештен је у предњем делу врата у висини између трећег и шестог вратног пршљена. У горњем делу везан је за подјезичну кост, на доле се наставља душником, назад је обухваћен мишићима ждрела, а са стране штитном жлездом као и великим крвним судовима и нервима врата.

Гркљан је једна активна хрскавичава цев, састављена је од неколико парних и непарних хрскавица. Ови хрскавичави елементи су међусобно повезани зглобовима, мишићима и везивним ткивом. Унутрашња страна гркљана обложена је слузницом а предња страна је прекривена кожом и поткожним ткивом. Величина гркљана зависи од пола, узраста и индивидуалних особина човека. Као што је већ истакнуто у пуберту долази до повећања масе свих делова гркљана, код мушкараца се увећава за две трећине а у жена за једну половину. Раст гркљана у овом периоду је нарочито изражена на штитастој хрскавици. На њеној предњој страни се ствара избочење – Адамова јабучица (Pomum Adami). Повећавање штитасте хрскавице доводи до повећања гласница (Петровић-Лазећ, Косановић, 2008).

2.1.6. Хрскавице гркљана

Оне граде чврсти слој његових зидова. Укупно их има 16. С обзиром на величину, сталност, број и хистолошке карактеристике могу се поделити на парне и непарне, велике и мале, сталне и несталне, хијалне и еластичне.

- **Штитаста хрскавица** (*Cartilago thyreoidea*) је највећа непарна, хијална хрскавица ларинкса. Штитаста хрскавица је састављена из две четвртасте плочице, ламине, спојене предњом ивицом дуж угла штитасте хрскавице. Има облик штита. Има

горње и доње рогове који служе за повезивање тиреоидне хрскавице са хиоидном кости, односно са крикоидном хрскавицом ларинкса.

- **Крикоидна хрскавица** (*Cartilago cricoidea*) је непарна, хијална хрскавица ларинкса. Има облик прстена који је напред узан (лук крикоидне хрскавице-arcus), а према натраг проширен (плочица-ламина).
- **Епиглотис** (*Cartilago epiglottica*) је непарна, еластична хрскавица ларинкса. Има облик листића чија је петељка окренута на доле и причвршћена је на споју ламина тиреоидне хрскавице са задње стране, непосредно испод горњег тиреоидног усека помоћу тиреоепиглотичне везе (*lig.thyreoepiglottica*). Постоје две стране епиглотиса, предња или лингвална страна и задња или ларингеална страна.
- **Аритеноидне хрскавице** (*Cartilago arytenoidea*) су парне хрскавице изграђене од хијалне хрскавице осим њеног вокалног наставка и врха који су грађени од еластичне хрскавице. Има облик пирамиде. База ове пирамиде се зглобљава са крикоидном хрскавицом. На доњем делу аритеноидна хрскавица има два наставка и то:
 1. *Processus vocalis* који је на предњој страни. На њега се припаја *m.vocalis* (*m.thyreo-arythenoideus*, мишић гласнице).
 2. *Processus muskularis* који је на латералној страни. На њега се припајају мишићи адуктори и абдуктори глотиса.

Остале хрскавице ларинкса су мање по величини и важности (Петровић-Лазећ, Косановић, Васић, 2012).

2.1.7. Зглобови гркљана

Покретљивост гркљана омогућавају два функцијски веома важна зглоба са обе стране гркљана и то : крикотиреоидни и крикоаритеноидни зглоб.

Крикотиреоидни зглоб је зглоб између доњег рога штитасте хрскавице и прстенасте хрскавице, он омогућава ротацију гркљана око хоризонталне осовине.

Крикоаритеноидни зглоб је зглоб између прстенасте хрскавице и аритеноидних хрскавица. Овај зглоб има велики значај за фонацију и респирацију, јер су у њему

омогућени покрети примицања једне гласнице другој (фонацијски положај) и одмицање гласница од средње линије гркљана (респирацијски положај).

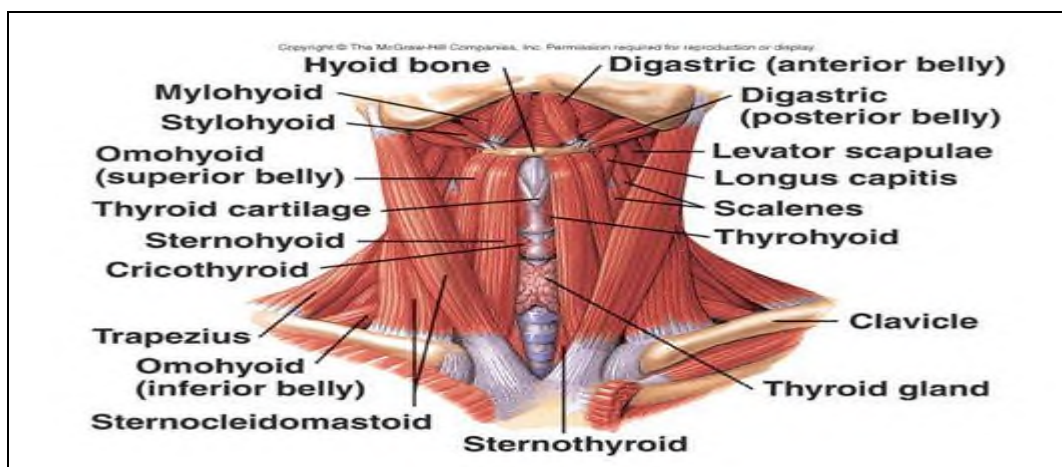
У гркљану се налазе одређене групе фиброзног ткива које има значајну улогу у његовој физиологији. Везивно ткиво зглобова гркљана има функцију да учвршћује зглобове и да им даје одређену еластичност при покретима. Унутрашње везивно ткиво гркљана (*membranaelasticalaryngis*) дели се на два дела : горњи који даје потпору ариепиглотичним и вентрикуларним наборима и доњи (*conuselasticus*), који прелази на вокалне наставке аритеноида. Унутрашње везивно ткиво гркљана чини део јединствене еластичне мембране која се од бронха пење према гркљану и омогућава сталну напетост у целом систему гркљан – душник. Спољашње фиброзно ткиво представља везу овог органа са околином (Петровић-Лазич, Косановић, 2008).

2.1.8. Мишићи гркљана

За нормално извођење покрета у гркљану, у току фонације, мора постојати потпуна координација рада свих мишића – како спољашњих тако и унутрашњих група синергичког и антагонистичког дејства.

Спољашњи мишићи гркљана омогућавају подизање, спуштање, фиксацију и суспензију гркљана. Они се углавном припајају за грудну и подјезичну кост. Значајни су следећи мишићи :

- **Musculus sternothyreoideus** чије дејство се огледа у повлачењу гркљана на доле;
- **Musculus thyreohyoideus** – контракције овог мишића доводе до подизања гркљана ако је хиоидна кост фиксирана и обрнуто – до спуштања хиоидне кости ако је гркљан фиксиран. Када спољашњи мишићи доведу цео гркљан у одређену позицију следи дејство унутрашњих мишића гркљана ради затварања и отварања глотиса.



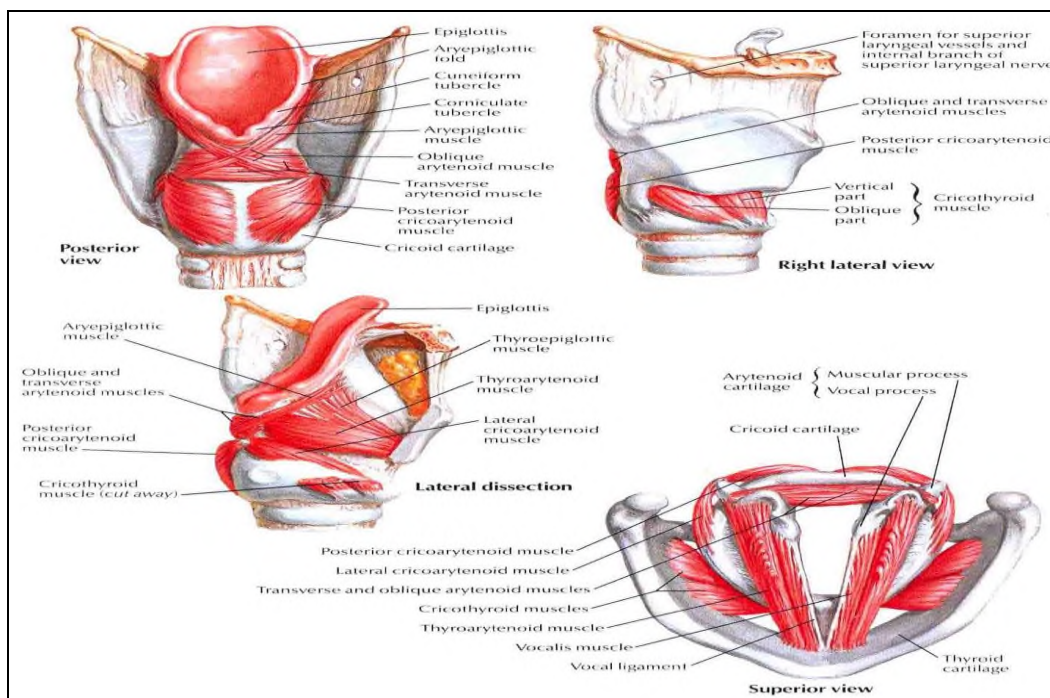
Слика 4. Спољашњи мишићи гркљана

Унутрашње мишиће гркљана чине : абдуктори и адуктори.

- **Абдуктори** – одмицачи омогућавају отварање глотиса што је од значаја за дисајну функцију. Најзначајнији је *musculus cricoarytenoideus posterior*. Контракција влакана овог мишића повлачи мишићни наставак аритеонидне хрскавице уназад, долази до окретања аритеноида око вертикалне осовине па се и вокални наставци крећу према споља, повлачећи задње делове гласница у поље ширећи глотис.
- **Адуктори** – примицачи својим контракцијама примичу гласнице до средње линије гркљана затварајући глотис. Ту спадају :
 - **musculus cricoarytenoideus lateralis** који својом контракцијом повлачи мишићни наставак аритеноидне хрскавице напред и тиме примиче вокални наставак према средњој линији гркљана;
 - **musculus interarytenoideus** привлачи обе аритеноидне хрскавице према средњој линији и на тај начин доводи до затварања задњег дела глотиса;
 - **musculus thyreoarytenoideus** својим спољашњим делом затеже гласнице и донекле ротира аритеноиде према средњој линији гркљана.

Тензори – затезачи : **musculus cricothyreoideus – anterior** је мишић који примиче прстенасту и штитну хрскавицу у предњим деловима, па се тим маневром директно затежу гласнице. **Musculus thyreoarytenoideus – vocalis**, познат је као унутрашњи затезач гласница.

Затварачи и отвараачи лумена гркљана : ови мишићи својим контракцијама доводе до сужења улаза у гркљан, што се види у случајевима одбрамбене реакције организма од продора страних тела у дисајне путеве (Петровић-Лазић, Косановић, 2008).



Слика 5. Унутрашњи мишићи гркљана

2.1.9. Шупљина гркљана

Шупљина гркљана се простире од ариепиглотичних набора до доње ивице прстенасте хрскавице, одакле се простире лумен душника. Лумен гркљана је помоћу венстрикуларних и вокалних набора подељен на три спрата :

- **Plicae ventricularis** – венстрикуларни набор је овално симетрично избочење у лумену гркљана. Састоји се из спољашњег дела тиреоаритеноидног мишића и од венстрикуларног лигамента који чини део еластичне мембране гркљана. Ови набори активно учествују у оформљењу и обликовању шупљине гркљана где се одвија почетна резонанца и импеданца гласа.
- **Plicae (chordae) vocales** – гласнице су тракасти мишићно – везивни набори који се пружају од угла штитасте хрскавице до вокалног наставка аритеноидне хрскавице.

2.1.10. Генерисање гласа

Гркљан као орган, поред биолошких функција дисања и заштите доњих дисајних путева од продирања страних тела у њих, има и функцију генерисања гласа.

Функција сфинктера је двојака – заштита доњих дисајних путева наглим и снажним грчењем и затварањем лумена, прекидањем респирације и активирањем механизма кашља и пружања отпора субглотичном притиску ваздушног стуба ради учвршћивања грудног коша и трбуха, као што је случај при ношењу терета, пењању, скакању и сл.

Уколико се приликом описивања вибраторног циклуса гласница, пође од тренутка када су гласнице у положају аддукције, редослед догађаја је следећи (Милутиновић, 1990): Експираторна ваздушна струја наилази на отпор, субглотични притисак расте и када његова вредност превазиђе отпор гласница оне се отварају, пропуштајући ваздушну струју према фаринксу. На овај начин се притисак смањује, а гласнице враћају у полазни положај. То се дешава делом захваљујући еластичности гласница, а делом као последица Бернулијевог ефекта.

Када се гласнице поново нађу у положају адукције циклус се понавља. Односи између дужине, масе и напетости гласница с једне стране и субглотичног притиска са друге одређују вредност потребног повећања величине притиска који је потребан да би се надвладао отпор глотиса. То одређује и брзину отварања и затварања глотиса. Како смо већ истакли средња вредност висине говорног гласа код мушкараца износи око 130 Hz, а код жена око 250 Hz.

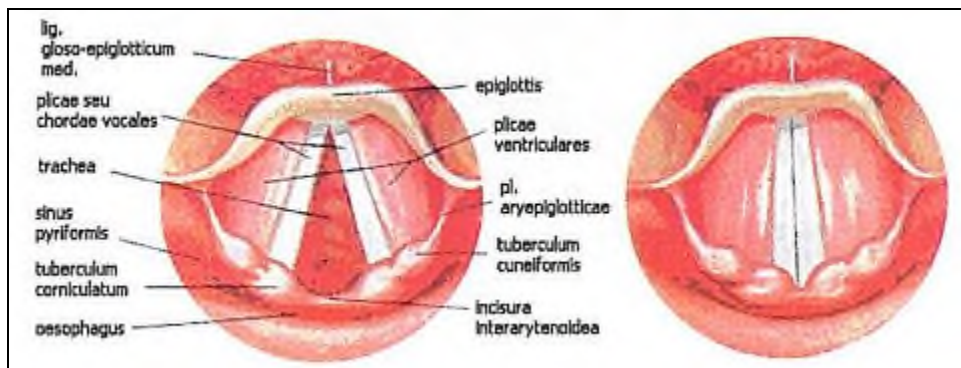
Код продукције дубоких тонова гласнице су релативно млитаве, а за време затворене фазе циклуса, површине којима су гласнице у међусобном контакту су простране.

Када се субглотични притисак повећава контакт између гласница се губи, почевши од нивоа доње ивице гласнице, према горе, да би се на крају изгубио у нивоу горњих површина гласница. У том тренутку доње ивице гласница поново почињу да се затварају. Последица оваквих покрета је вертикална фазна разлика. Уколико се тон снижава, на доњем крају распона гласа јавља се феномен "шкрипавог гласа", кога карактеришу дужи и краћи периоди гласа. Дугу фазу циклуса прате две отворене у оквиру једног циклуса вибрација.

Код емитовања виших тонова долази до повећања тензије гласница, њихова ивица постаје тања, а долази и до редукције површина којима су гласнице у међусобном контакту за време затворене фазе циклуса. Маса гласница које вибрирају се смањује. Код ниских тонова затворена фаза циклуса заузима око половине комплетног циклуса. Код виших тонова отворена фаза је дужа од затворене, а код највиших тонова ни у једном делу циклуса не долази до комплетног затварања.

Треба напоменути да вибрације гласница нису видљиве голим оком. Њих је могуће посматрати у специјалној физичко-оптичкој методи - стробоскопији. Током фонације мора да постоји потпуна координација рада свих мишића, како спољашњих тако и унутрашњих.

Добијени основни ларингеални тон се појачава у одређеним резонантним шупљинама. Резонатор људског гласа је јединствен, јер поседује способност мењања облика, запремине и чврстине зидова. Ово омогућава неограничену способност овог резонатора да се адаптира на извор основног тона и да омогући читав низ варијација звука, који не може произвести ни један музички инструмент (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).



Слика 6: а) респираторни положај гласница б) фонаторни положај гласница

2.1.11. Резонатор

Резонатор гласа представља простор у коме долази до појачања основног ларингеалног тона и истовременог стварања и модификовања виших хармонских тонова. Чист ларингеални глас је веома слабог интензитета и без учешћа резонатора он би звучао нељудски. Резонатор гласа и артикулацијски простор чине следеће структуре:

надларингеалне шупљине, мишићне и коштане структуре, које дају одговарајуће квалитете људском гласу у области резонанце и у области артикулације. Вибратор, као што су гласнице, изазива слаб основни тон који је једва чујан. Овакав основни тон мора бити појачан, односно његова енергија мора бити појачана неким резонатором да би добио потребне квалитете. Резонатор мора бити усаглашен са извором тона, обликом и величином, јер за сваку фреквенцију постоји идеалан резонатор. Идеалан резонатор мора амплифицирати основни тон и створити одговарајуће више хармонијске тонове (Петровић-Лазих, Бабац, Васић, 2010).

2.1.12. Нервни систем

Нервни систем у целини учествује у развијању, формирању, одржавању и контроли гласа. Он успоставља везу организма са спољашњим светом и спроводи обавештења о самом организму. Одговоран је за најсложеније компоненте у процесу вербалне комуникације као што су: перцепција, схватање, формулација, елаборација, меморија, интеграција.

Кора великог мозга, таламус, ретикуларна супстанца, мали мозак, вегетативни нервни систем, периферни нервни систем и ендокрини систем имају вишеструки утицај на фонацију.

У току првих година живота дете у правом смислу речи учи фонацијске и говорне кретње. Оно нема "складиште" ранијих информација да би на основу њих могло коректно изводити фонацијске покрете. Дете чује гласове и речи из своје околине, види покрете артикулацијског апарата, покушава да их имитира, па на основу чула слуха, вида и сензибилитета стиче своју вокалну телесну шему. Оно формира своје сопствене фонацијске моделе који су у почетку неправилни и несигурни, а временом се ови модели стабилизују и аутоматизују. Ствара се тзв. "динамички стереотип". Динамички стереотип, према мишљењу Павлова, представља једну од најважнијих законитости више нервне делатности централног нервног система.

Да би се оформио динамички стереотип неопходно је да ћелије коре великог мозга утроше велику количину енергије. Када се он дефинитивно устали, постаје

најекономичнија реакција ових ћелија на одговарајуће дражи уз минималну потрошњу енергије.

Најновија сазнања из области неурофизиологије указују на то да не постоје сигурно ограничени центри за фонацију и говор, али је извесно да нека подручја мозга бивају више ангажована у поремећајима ових функција.

Сматра се да постоје одређене специфичности у погледу гласа и говора, које се односе на извесне зоне мозганог ткива.

Таламус и корпус стријатумрегулишу емоционалност говора, ретикуларна супстанца учествује у његовој интеграцији, док је мали мозак орган координације покрета фонацијске мускулатуре.

Веgetативни нервни систем учествује у регулисању тонуса мускулатуре органа за непосредно произвођење гласа. Преко својих центара у хипоталамусу вегетативни нервни систем делује на централни нервни систем и ендокрини систем и преко њих посредно утиче на глас и говор.

Органи за непосредно произвођење гласа су инервисани од кранијалних и спиналних живаца. Спинални живци снабдевају сензитивним и моторним влакнима органе активатора гласа, а кранијални нерви инервишу генератор и резонатор гласа.

- **Trigeminus** даје моторну инервацију за мишиће артикулације (*maseteri i temporalisi*), а сензитивну за лице и усну дупљу.
- **Facialis** обезбеђује моторну инервацију за мимичну мускулатуру лица, која има велики значај.
- **Glosopharyngeus** снабдева сензитивним гранама задњи део језика, меко непце и фаринкс, а моторним гранама инервише меко непце. Сензитивни и моторни нерви ждрела долазе из *plexus pharyngicus*-а у чијем формирању учествују *glosopharyngeus* *vagus* и *simpatikus*. Једина два мишића која нису инервисана из овог плексуса јесу:
 - *m. stylopharyngeus* (n. *glosopharyngeus*) и
 - доњи констриктор ждрела (n. *vagus*).

Vagus преко *rekurensa* инервише мишиће ларинкса осим *m. krikotireoideusa*, који је инервисан преко *n. larygeus superiora*. Он истовремено даје сензитивну инервацију за цео ларинкс.

Hirglossus је моторни живац мишића језика, пода усне дупље и мишића који се припајају за подјезичну кост.

Да би се развила правилна фонација, односно успоставили оптимални фонацијски аутоматизми, неопходно је да поред нормалног стања централног нервног система, неуровегетативног система и осталих органа за фонацију, исправно функционишу чуло слуха, чуло вида, површински и дубоки сензибилитети (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

2.2. Психолошка заснованост гласа

Поред тога што је средство комуникације, глас је истовремено и средство изражавања личности. Глас и говор настају као производ три функције организма: респирације, фонације и артикулације. Емоције имају велики утицај на сваку од ових функција, тако да у одређеним ситуацијама могу бити поремећене. Нарочито страх, као једна од врло јаких емоција, може спречити човека да успешно изврши координацију фонацијских покрета, што као коначни резултат даје поремећај гласа и говора.

Током фонације, као више психичке функције, настају разни психолошки процеси од којих зависи развој и одржавање гласа и говора. Један од веома важних психичких процеса, са пресудним утицајем на глас човека, јесу емоције. Емоције изражавају човеково доживљавање сопствене личности и околине, а то се манифестује у емоционалном доживљавању, емоционалном понашању и физиолошким променама у организму.

Можемо рећи да свака емоција обухвата:

- специфичну организацију нервне активности у мозгу
- физиолошке промене у осталом делу тела
- спољашње понашање или експресивне карактеристике
- субјективни или феноменолошки аспект приватног искуства.

Емоције се најјаче изражавају у мимици, покретима осталих органа, а нарочито у гласу и говору. У гласу се мења боја, висина и јачина гласа, једном речју, све његове особености. Такође се мења и начин говора. Говор бива бржи или спорији, мења се склоп речи и садржај говора. Познате су промене у гласу и говору које настају при јавним

наступима, испитима или под утицајем неке друге јаке емоције. Међутим, емоције немају само негативан утицај на фонацију и говор. Степен и богатство емоција сунеопходан услов за пуни развој унутрашњег живота човека. Његова стваралачка делатност захтева унутрашњи жар и дубоку емоционалност. Аутори се слажу да је један од основних услова за добру фонацију унутрашња хармонија, односно емоцијална уравнотеженост и стабилност човека, јер ако се оне поремете јавиће се и поремећај у гласу и говору (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

2.3. Лингвистичка заснованост гласа

Говорни глас-фонема је најмања језичка јединица која настаје треперењем ваздуха услед покрета фонаторног механизма. Фонеме чине гласовни систем језика и разликују се по броју, природи и особинама појединих фонема. Свака фонема има две основне психолингвистичке функције: перцептивну и сигнификативну. Перцептивна функција се односи на опажање одређених језичких јединица, а сигнификативна се односи на разликовање значења језичких јединица. Фонему карактеришу четири основне акустичке особине: висина, јачина, трајање и боја (тембр).

Класификација гласова базира се на артикулацијским и акустичким карактеристикама гласова.

Фонолошко енкодирање. Фонема је глас са семантичко-диференцијалном функцијом у одређеном језику. Фонема у себи обједињује све варијанте гласа које су познате у одређеном језику. Значење речи је организовано акустичком структуром гласова која се комбинује са његовим квантитативним пратиоцима, као што су: трајање, јачина и тонско кретање, који се остварују кроз звучност гласова као саставних делова речи. Говорни гласови-фонеме формирају своје међусобне разлике на основу распореда и концентрације акустичке енергије на фреквенцијској скали од 100 Hz до 6000 Hz. Акустичка енергија има три основна облика: хармонијски, шумни и комбиновани. Вокали су хармонијски облик енергије, консонанти шумни, а сонанти сукомбиновани. Мелодија речи је носилац значења преко вокала, звучних консонаната и сонаната. Мелодија речи утиче на мелодију реченице и обрнуто. Мелодија речи везана је за значење сваке речи и њен је саставни део, док је мелодија реченице повезана са значењем целе реченице и повратно делује на мелодију речи и њено значење. Вокали имају важну улогу за

формирање слога и слоговни интензитет. Од наглашености или ненаглашености појединих слогова зависи правилан изговор. Од правилног изговора зависи разумљивост говора. Трајање гласова припада категорији супрасегмената. Глас мора трајати одређено време да би остварио своје гласовне особине. Код вокала постоји већа могућност варирања трајања. Супрасегменти или гласовни квантитативни пратиоци имају значајну улогу у развоју говора и налазе се у свакој речи. За разлику од гласова они су општији. Током првих осам година језичке онтогенезе стиче се способност идентификације говорних гласова-фонема. Прозодијске или супрасегментне компоненте: акценат, интонација, ритам улазе у процес фонолошког енкодирања. Декодирање је обрнут процес од енкодирања и ови процеси су међусобно условљени и чине интегралну целину процеса вербалне комуникације. У здравом организму процес енкодирања је једнак процесу декодирања, односно колико човек пошаље информација, толико и прими (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

2.4. Социјална заснованост гласа

Социјална заснованост гласа проистиче из биолошке, психолошке и лингвистичке основе. Гласом и говором се обезбеђује социјална комуникација.

Социјализација представља процес у току којег дете, интеракцијом са својом социјалном средином, усваја знања, вештине, навике, ставове и друга сазнања која су му потребна за успешно функционисање у средини у којој живи. Социјална средина, као основни фактор развоја, утиче на појединца својим различитим садржајима-знањима, уверењима, ставовима. Као средства социјалног утицаја јављају се различити облици говора (вербалног и невербалног)-жива и писана реч, масовни медији, мимика лица, покрети и др. Фактори који одређују односе између људске јединке и људског друштва су: потреба јединке да се укључи у друштво и жеља да се сачува индивидуалност у односу на друштво. Социјализација јединке изграђује се током целог живота.

Најбитнији елемент социјализације је говор. Говор као средство комуникације проистиче из невербалне делатности општења са социјалном околином. Невербална комуникација је непосредна и емоционална и претходи комуникацији која ће бити посредна, која ће се обављати уз помоћ система знакова. Комуникација човека заснована је на разним врстама знакова, али у првом реду на симболима. Симболе човек ствара и

користи. Повезују се у сложене симболичке системе који омогућавају стварање склопова знакова који постају носиоци нових значења. Базични симболички систем човека је језик. Језик који се индивидуализује кроз говор није само средство мишљења него и фактор који условљава развој личности па тако и развој друштва у целини. Усвајајући језик одређене друштвене групе човек користи велики број симбола које комбинује према одређеним правилима језичког система. На тај начин он изражава велики број значења: мисли, жеље, осећања. Развијена симболичка комуникација омогућава сазнавање, представљање и откривање стварности, човекову самоконтролу, социјализацију и преношење искустава и знања у простору и времену. Развијена симболичка функција одваја човека од осталих живих бића, па га је могуће дефинисати као живо биће које користи симболе тј као „Animal symbolic”.

У сваком систему преношења информација са једног места на друго, постоји извор информација и одредиште у које те информације стижу. Између ових двеју тачака налази се комуникацијски канал који у себи садржи неко трансмисионо тело. Извор информација представља човек. Он своју информацију шаље према другом човеку кроз комуникацијски канал који је најчешће ваздух, а може бити и неки дуги медијум. Све емитоване звучне таласе рецептивни тело (уху другог човека) трансформише у нервну активност. Трансформисана порука се одређеним путем преноси до одредишта које представљају центри за психонервну активност у кори великог мозга. У одредишту се формира нервни инфлукс који се изражава акционим потенцијалима, силази кроз одређене живце до ларинкса и осталих органа фонацијског апарата а као крајњи производ јавља се глас односно реч. Емитована реч представља елемент одашиљања информације која одлази до другог човека али истовремено бива перципирана од властитог чула слуха које постаје један од најважнијих чинилаца у повратној спрези. Функцијска спрега слух – фонација је од пресудног значаја за нормалан развој фонације и говора (Петровић-Лазећ, Косановић, 2008).

3. ГЛАС И ОСОБИНЕ ГЛАСА

Глас подразумева најразличитије звуке произведене у човековом гласовном апарату. Сви ови звуци имају своје акустичке особености. Звучне појаве или звук представљају сва спољња збивања која се могу запазити помоћу чула слуха и представљају његов специфични надражај. Звук се карактерише и као физичка појава настала вибрирањем еластичног тела, које се у облику таласног кретања преко наизменичног повећања и смањења притиска, преноси кроз материјалну средину до уха, где се производи звучни осећај.

Фреквенције звучних таласа, које може чути нормално човечије ухо, налазе се у интервалу од 16 до 20000Hz. Звучне осцилације са фреквенцијама мањим од 16Hz чине област инфразвука, а већим од 20000Hz област ултразвука. За разумевање говора, као најважније функције слуха, важно је подручје од 100 до 8000Hz, па се губитак фреквенција изнад и испод тог распона у нормалном животу и не примећује. У природи се звучне појаве манифестују у следећим облицима:

- прост или чист тон;
- сложени тон или звук;
- шум.

Прост тон је најједноставнији облик звука, синусног облика кога карактерише само једна фреквенција и одређени интензитет. У природи га практично нема јер се ретко дешава да неки звучни извор вибрира само једном фреквенцијом.

Сложени тон или звук настаје комбинацијом простих тонова различитих фреквенција. Он више не представља просто синусно осциловање али и даље задржава периодични карактер.

Уз основни тон који има најнижу фреквенцију јављају се пратећи тонови као целобројни умношци основног тона (хармоници), чинећи хармонични звук или музички тон. Овако сложен звук производе сви музички инструменти, а у исту групу спадају и самогласници људског говора. Распоред и величина компонената дају карактеристичну боју звука по којој се разликују поједини музички инструменти и гласови и онда када им је основна фреквенција иста.

Сложени звуци се добијају сабирањем осцилација простих тонова. У акустици се много чешће примењује поступак да се сложене осцилације разлажу на своје саставне делове, просте хармонијске осцилације. Помоћу Фуријеове анализе, периодични звук се може представити као збир више синусних тонова различитих фреквенција, где је основни тон онај који има најнижу фреквенцију сложеног тона (Хеђевер, 2010).

Шум представља некорисне и нежељене звуке који нису дефинисани у погледу спектра, чинећи непериодичне звучне појаве које се стално мењају у току времена без сталности у погледу таласа. Шум има континуални спектар са таласима који су тако блиски да се практично не могу раздвојити. Шум код којег је акустичка енергија једнолико распоређена у целом фреквенцијском подручју назива се белим шумом (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

Основне карактеристике звука које разликује ухо су:

- јачина звука
- висина тона
- боја звука.

3.1. Јачина звука

Осећај јачине звука непосредно зависи од јачине физичке побуде. Без обзира да ли звук има линијски или континуалан спектар, субјективно оцењена јачина звука зависиће од интезитета појединих компонената, односно сигнала. Када је у питању људски глас, она зависи од начина вибрирања гласница и снаге субглотишног притиска.

Доња граница је тзв. праг чујности. Та граница је утврђена експериментално код младих и здравих особа и на основу тога је стандардизована на 1000 Hz и 0 dB. Горња граница одређена је појавом бола до кога долази због великих померања појединих елемената у органу слуха. Зато се горња граница назива и границом бола и налази се на 1000 Hz и 130 dB. Нормалан интезитет говора креће се у нивоу од 40 до 70 dB. Звучну снагу говора носе највећим делом вокали (Петровић-Лазих и сар., 2012).

3.2. Висина тона

Осећај висине тона зависи од фреквенције сигнала. Ова субјективна карактеристика, по којој сваки звук може да се рангира као "нижи" или "виши", везана је за тзв. музичке тонове. Мања фреквенција даје осећај нижег тона, а већа фреквенција вишег тона. Висина гласа је резултат броја вибрација гласница у секунди, а јединица њиховог мерења је херц (Hz). Већи број вибрација генерише виши, а мањи број нижи глас. Распон људског гласа креће се од око 60 Hz, за дубоке гласове до око 1300 Hz за високе женске гласове. Дужина звучних таласа за дубоке гласове износи око 5м, а за високе гласове око 0,25 м (Петровић-Лазих и сар., 2012).

3.3. Боја звука

Боја (тембр) гласа је најсложенија особина гласа. Настаје као резултат добре респирације, непоремећене фонације и оптималног усклађивања резонантних шупљина са радом осталих делова фонацијских органа. Боја гласа је специфична особеност сваког човека.

Осећај боје звука везан је за постојање и величину појединих хармоника музичког тона. На основу различите боје ухо разликује музичке тонове појединих инструмената, па и онда када је у питању иста висина тона, односно иста основна фреквенција. Физички то значи да ухо осећа промену на амVELOПИ линијског спектра сигнала.

Боја гласа зависи и од величине и облика субглотичних и супраглотичних шупљина, јер оне могу појачавати поједине групе хармонијских тонова (Петровић-Лазих и сар., 2012).

Од битног значаја за правилну фонацију и развијање нормалних фонацијских аутоматизама су и следеће особености како говорног тако и певаног гласа:

3.4. Распон гласа

Распон гласа се превасходно односи на физиолошки и музички аспект. Физиолошки или апсолутни распон гласа подразумева све звуке које гласовни апарат једног човека може да произведе. Најчешће се креће у интервалу од 2 до 4,5 октаве. Распон гласа представља индивидуалну особину за сваког појединца. У најранијем

детињству распон гласа је ограничен на неколико полутонова, до осме године овај распон се повећава за девет тонова, од девете до седамнаесте године распон гласа зависи од мутације, у адолесценцији се дефинитивно оформљује и добија изразито индивидуални карактер, обухватајући око 2 октаве.

Музички распон гласа подразумева способност човека да произведе низ тонова, али који за разлику од апсолутног распона морају имати одређене вокално-музичке квалитете. Он најчешће обухвата 2 октаве, а изузетно се простира и преко 2 октаве.

Распон гласа, као особеност сваког човека, зависи од многобројних фактора као што су: пол, узраст, неурогени, анатомско-физиолошки, генетски, ендокрини и сл. фактори (Петровић-Лазих и сар., 2012).

3.5. Апођо

Апођо представља субјективни осећај ослонаца, односно потпоре за време произвођења гласа. Апођо је од посебног значаја за произвођење певаног гласа али има важност и код говорног гласа, а нарочито у рехабилитацији поремећаја гласа. Да би се произвео оптималан тон потребна је координација између ларингеалног сфинктера и дисања.

Са повишењем тона повећава се и субглотици притисак ваздуха и напор мишића глотиса. Оваква ситуација доводи у једном моменту до великог оптерећења гласница. У циљу растерећења гласница надларингеалне шупљине се прилагођавају, у њима се ствара допунски отпор-импенданца, па она преузима један део терета са гласница. Други део овог напона преноси се на дисајне мишиће што изазива субјективни осећај ослонаца. Ослонац гласа (апођо) има за циљ успостављање равнотеже између притиска испод и изнад гласница.

Уколико апођо не постоји, долази до оштећења како певаног тако и говорног гласа, најчешће хиперкинетичких поремећаја у нивоу ларинкса. Ради тога вежбање ослонаца гласа има велики значај у рехабилитацији поремећаја гласа (Петровић-Лазих и сар., 2012).

3.6. Импенданца

Импенданца представља у суштини оптимално повећање отпора распростирању тона у надларингеалним шупљинама који се емитују у спољашњу средину. На овај начин се омогућава растерећење глотиса и несметана вибрација гласница. Долази до смањења снаге контракције мишића глотиса и омогућавања слободног вибрирања гласница по "мешаном типу". Импенданца је врло важан фактор у покривању тона и изједначавања регистра гласа (Петровић-Лазих и сар., 2012).

3.7. Импостација гласа

Импостација или постављање гласа представља први услов за произвођење оптималног говорног и певаног гласа. Добра импостација гласа представља такав положај вокалних органа који омогућава да се максимални ефекат гласа постигне оптималним напорима вокалних органа, уз напомену да емитовани тон има музички квалитет. Постављени тон има свој ослонац у даху и у резонаторима. Коректна импостација гласа утиче директно на дах, на количину утрошеног ваздуха, на субглотични притисак и преко осећаја у резонаторима управља емисијом тона.

Значи, постављање гласа, као особеност говора и певања се учи, а касније ово бива аутоматизовано, односно, стварају се вокалне навике. Добра импостација гласа, осигурава дуготрајну вокалну активност без опасности од поремећаја гласа (Петровић-Лазих и сар., 2012).

3.8. Атака гласа

Атака гласа има велики значај за сваког човека, а поготову за професионалце. Почетак гласа је производ усаглашавања количине експираторног ваздуха, субглотичног притиска и снаге мишића гркљана. Акустички се разликују меки, тврди и шуштави почетак фонације.

1. Код меког почетка гласнице се најпре стављају у префонаторни положај, полако и нежно се примакну једна другој у средњој линији, а затим долази до постепеног

повећања субглотичног притиска који изазива вибрације гласница. Овакав тип почетка фонације је оптималан и за говорни и певани глас.

2. Тврди почетак или тврда атака настаје када се гласнице у префонаторној фази нагло примакну средњој линији и чврсто затворе глотис. Да би дошло до фонације, нагло се повећава субглотички притисак који у једном тренутку доводи до експлозивног размицања гласница и чујног проласка ваздуха кроз глотис. За тврди почетак фонације потребно је два пута више ваздуха, употреби се такође и неколико пута већа мишићна снага да би дошло до фонације.
3. Шуштави почетак се јавља када је оклузија глотиса у префонаторној фази недовољна, тако да се пре емисије тона чује шуштање ваздушне струје која пролази кроз глотис, па тек касније, по затварању глотиса, долази до емисије чистог гласа (Петровић-Лазих и сар., 2012).

3.9. Класификација гласа

Класификација гласа подразумева разврставање гласова у одређене групе или типове гласова условљене различитим психофизичким и музичким факторима. Према класичној подели, гласови се деле на: женске и мушке. Женски гласови су сопран, мецосопран и алт. Мушки гласови су тенор, баритон и бас. Поред ових типова гласова постоје интермедијални или међугласови.

3.9.1. Вибрато гласа

Вибрато гласа подразумева пулсирање основних карактеристика гласа: висине, јачине и боје. Својствен је само певаном гласу. Оптималан број пулсација је 6 до 7 у секунди и овакве пулсације дају гласу лепоту, топлину и специфичан израз. Стварање вибрата везано је за ситне ритмичке покрете гркљана, мишића који фиксирају гркљан а нарочито језика, који се јављају у време емисије певаног гласа. Када је вибрато нормалан он улепшава глас, али када се јави патолошки вибрато неопходно је вршити рехабилитацију гласа (Петровић-Лазих и сар., 2012).

3.9.2. Регистри гласа

Дефинисање ове особине гласа је још увек спорно. Иако се овим проблемом баве стручњаци разних професија већ око два столећа, још увек постоје разлике у објашњењу природе настајања регистра у гласу.

Класична подела регистара људског гласа подразумева следеће регистре:

- **грудни регистар** код кога доминира грудна резонанца, а гласнице трепере целом дужином и у извесној мери и дебљином и ширином. Тоновима овог регистра имају пуноћу и велику звучност;
- **регистар главе**, где доминира резонанца главе, а вибрирају унутрашњи рубови гласница који због напетости постају тањи. Тоновима овог регистра појачавају се у носној и чеonoј дупљи уз осећаје резонанце у глави;
- **средњи (гркљански) регистар** који се највише користи у уметничком певању, обухвата тонску област између грудног регистра и регистра главе. Тоновима овог регистра немају пуноћу тона грудног регистра ни лакоћу и мекоћу тона регистра главе, код њих су резонанце изједначене. Тоновима који настају на прелазу једног регистра у други називају се прелазни тонови (пасажи) (Петровић-Лазич и сар., 2012).

3.9.3. Издржавање тона

Ова особина подразумева време изражено у секундама које означава трајање емисије тона одређене висине и просечне снаге. Трајање тона зависи од снаге тона, виталног капацитета плућа, узраста, стања фонацијских органа, вокалног тренинга и сл. Просечно време издржавања тона нормалних одраслих особа износи око 20 до 25 секунди, а увежбаних певача чак и 40 до 50 секунди.

Трајање тона је важан индикатор. У случају обољења грудног коша и плућа као и парализе рекуренса трајање тона је веома скраћено, па продужење овог времена у току рехабилитације означава успех у лечењу.

Основна фреквенција говора треба да одговара узрасту, размерама тела и полу. Глас треба да поседује одговарајуће модулације, темпо говора треба да буде такав да се не нарушава пет основних карактеристика нормалног гласа. Ова функционална дефиниција

нормалног гласа треба да буде довољно широка, да би могла да обухвати дијапазон варијација једне или неколико карактеристика. При дефинисању нормалности, аберативности или патологије гласа данас се полази од особина и функције гласа као феномена и средства вербалне комуникације. Те особине су следеће:

- глас мора бити разговетан, чист и пријатан;
- глас мора бити задовољавајуће јак;
- ниво висине гласа мора бити физиолошки;
- флексибилност гласа мора бити адекватна;
- глас мора имати одговарајућу флуидност;
- глас мора имати одговарајућу и нормативно дефинисану фонетску организацију;
- глас мора остварити одговарајућу фонолошку функцију;
- стање гласа не сме имати последице на комуникативни и друштвени живот.

4. ПОРЕМЕЋАЈИ ГЛАСА

Различитост научних и професионалних приступа дефинисању гласа одражавају се и на дефинисање поремећаја гласа. Већи број аутора сматра да су следеће чињенице, углавном, основни разлози непрецизности у дефинисању поремећаја гласа.

- 1) Некомплетна дефинисаност параметара, особина и корелата гласа.
- 2) Замењивање физичких и физиолошких параметара у дефинисању, анализи и тумачењу феномена гласа.
- 3) Глас је продукт већег броја структура (мишићне, коштане, нервне) које су тешке за директно клиничко посматрање и контролу.
- 4) Глас је продукт не само фонаторног механизма и ефекторног система већ целог организма.
- 5) Симптоми манифестације поремећаја гласа су веома често варљиви у односу на етиолошки фактор.
- 6) Постоје контрадикторна гледања о релативном утицају физичких и психичких фактора на вокалну продукцију.
- 7) Не постоји јасан концепт о томе шта је нормалан глас с обзиром на утицај културе, узраста, пола, улоге вокалне експресије и специфичне алтерације активности очекиваног вокалног израза.
- 8) Проучавање гласа је дуго било подељено између „научника“ и „практичара“, што је погубно утицало на правилно дефинисање овог комплексног проблема.

Узроци поремећаја гласа могу се представити у облику непрекидног низа, на чијем се једном крају налазе органске, а на другом функционалне промене (Moore, 1971). Тај непрекидни низ представља пут са двосмерним саобраћајем зато што органске промене могу довести до функционалних оштећења, а поремећаји нормалне функције гласа могу изазвати органске промене. Понекад, на пример, психичка реакција на органски поремећај изазива функционални поремећај знатно више него сама органска патологија (Brodnitz, 1971).

4.1. Класификација поремећаја гласа

Органски узроци:

- конгениталне аномалије
- аудиогене дисфоније
- запаљенски процеси
- поремећаји нервног система
- повреде
- алергијска обољења
- тумори
- хирушки захвати
- хроничне иритације.

Ендокрини поремећаји:

- мутација (*mutatio falsa, mutatio precox, mutatio perversa*);
- менструалне дисфоније;
- климактеричне дисфоније;
- хормонска контрацептивна средства;
- обољења хипофизе (акромегалија);
- обољења штитне жлезде (хипертиреозидизам и хипотиреозидизам);
- обољење паратиреоидне жлезде;
- обољење надбубрежне жлезде (М. Адисон);
- интерсексуалитет.

Функционални узроци:

Фононеурозе:

- психогена афонија
- психогена дисфонија
- спастична дисфонија

Фонопонозе:

- хиперкинетичка дисфонија
- хипокинетичка дисфонија

Израслине гласница:

- чворићи
- полипи
- хемангиоми
- контактни улкус

Социјално – професионални узроци:

- трауме;
- механичка оштећења слузнице ларинкса;
- хемијска оштећења;
- физичка оштећења;
- алергени;
- бука.

При класификацији поремећаја гласа полази се од критеријума нормалног – здравог, нормативно прихватљивог и пријатног гласа. Свако одступање од тога значи аберативност. Треба још једном напоменути да је поремећаје гласа тешко дефинисати и дати им одређена објективна мерила, стога особа мора бити добро едукована за такав посао (Петровић-Лазић, Косановић, 2008).

5. ВОКАЛНИ ТРЕТМАН

Методе вокалног третмана представљају врсту и начин извођења одређених делатности у циљу рехабилитације лица са патологијом гласа. Све вокалне методе садрже одређене технике, којима се овладава применом специфичних система вежби у рехабилитацији особа са поремећајем гласа.

Иако је рехабилитација гласа интегрални акт, који подразумева јединство извођења вокалних вежби свих елемената гласовног механизма (респирације, фонације, артикулације, резонатора) ипак у томе постоји једна дидактичка и практична поступност коју су заступали и препоручили Цвејић и Косановић(1982.). Такав концепт заступа и већина угледних стручњака из ове области.

Вокални третман је један од веома важних видова лечења дисфонија. Циљ вокалног третмана је да уклони лоше гласовне навике и да успостави нове, правилне (Цвејић, 1982). То је дуг процес с обзиром на време које је потребно да се формира фонацијски аутоматизам, а поготово да се пацијент одвикне од лоше формираних вокалних модела. Рехабилитација гласа је у исто време и наука и уметност (Joseph, 1984).

Вокални третман подразумева организовано и систематско спровођење одређених мера и поступака којима се остварује корекција, ремедијација и хабилитација био – психо – социјалне структуре лица са патологијом гласа.

Структуру воксног третмана сачињавају : организација, план, програм и технологија третмана.

Терапија гласа углавном укључује едукацију о гласу и учење одређених техника. У оквиру едукације покривене су две важне области. Прва је знање о нормалној и здравој фонацији. Људи су у стању да више воде рачуна о свом гласу када схвате базичне механизме рада фонаторног механизма. Ово знање омогућава да пацијент има активну улогу у рехабилитацији и да се утврди превентивни програм очувања здравог гласа.

Симптоми се разликују од пацијента до пацијента, па се циљеви терапије усклађују према појединачним потребама пацијената. За неке пацијенте је успех ослобађање од иритирајућег осећаја страног тела у грлу, за друге, спречавање да глас изда на крају дана, ослобађање од болова, напрезање у пределу врата, ојачати глас или само вратити глас онакав какав је некада био.

Друга област едукације фокусира се на вокалној хигијени. Она се састоји од правила која служе да очувају систем за продукцију гласа здравим. Укључује поступке као што су хидратација, смањење или уклањање агенаса који доводе до иритације као што су цигарете, дим, отровна испарења, избегавање прочишћавања грла, викање, говор у бучним срединама или интензивно говорење када је особа болесна.

Највише времена у терапији се потроши на учење одређених техника. То су вежбе које захтевају оптималну равнотежу физиолошке основе гласа, служе да потпомогну координирано дисање, произвођење звука и постизање јачине, висине и квалитета гласа какав би пацијент желео. Специфичан тип техника зависи од специчности поремећаја гласа који пацијент има.

Пре отпочињања непосредне вокалне терапије, сви органски, а нарочито малигни узроци болести гласа, морају бити дијагностиковани и уклоњени, чиме се стварају повољни услови за примену вокалног третмана. Вокални третман дисфонија се уклапа у интегрално лечење дисфонија. Он је његов део, али је истовремено и комплексан, у себи садржи и важне елементе психотерапије (Петровић-Лазих, Косановић, 2008).

5.1. Програм хигијене гласа

Програм хигијене гласа представља основ за успешну рехабилитацију гласа. Основна сврха овог програма је да најпре идентификује, а затим модификује или елиминисе фактор који је проузроковао поремећај.

Он обухвата неколико етапа :

- Развој вештине слушања
- Вокална злоупотреба

Неопходно је да први корак код хигијене гласа буде развој вештине слушања код пацијента. Важно је да пацијент научи да идентификује испољавања гласа која угрожавају ларинкс. Пацијент треба да зна како звучи његов глас, њега треба учити да слуша, да стиче искуство разликовања доброг гласа од лошег.

Вокална злоупотреба се дефинише као неадекватна вокална хигијена, која укључује било коју гласовну навику која може имати трауматски ефекат на вокалне органе. У овакве навике најчешће убрајамо :

- Викање, вриштање и навијање су вокализације које су произведене хиперадукцијом и насилном вибрацијом вокалних набора. Овакве вокалне активности праћене ларингеалном хиперфункцијом, узрокују различите степене иритације ларинкса (васкуларне трауме, хематоме, израслине).
- Напорне вокализације јављају се код људи који обављају тешке физичке послове и у процесу рада преносе тешке предмете, вокални набори су тада чврсто привучени да би помогли задржавање ваздуха у торакалној дупљи, што повећава мишићну ефикасност за подизање и гурање. У оваквој ситуацији свака вокализација ће звучати напрегнуто и уколико се овакве ситуације често понављају то ће довести до оштећења ларинкса.
- Претерано причање - Количина вокалне продукције која се може добити из ларинкса, без претераног напрезања, варира од особе до особе. Постоји физиолошки лимит за сваки ларинкс. Особе које морају претерано дуго да користе глас професионално или они који непрекидно причају су особе које ће највероватније развити ларингеалну патологију.
- Претерано пречишћавање грла и кашљање - Постоје пацијенти који развију навику честог кашљања и прочишћавања грла, упркос чињеници да немају органску потребу да то чине. Неки пацијенти имају честу потребу да кашљу и прочишћавају грло због одређених алергија. Сувоћа унутрашњости ларинкса такође може индиковати уобичајени кашаљ, а може настати и као последица употребе антихистаминика, контрацептивних пилула, претеране употребе алкохола и газираних пића. Веома негативно на вокалне органе утиче прашина, штетни гасови, дувански дим. Најчешће је у питању комбиновано дејство штетних нокси и неадекватна употреба фонацијских органа.
- Певање неодговарајућом вокалном техником и у неадекватним условима средине. Једна од најзахтевнијих примена гласа је певање. Ако певач пева веома гласно са неадекватном висином тона и почетном тврдом атаком, то ће временом довести до оштећења ларинкса. Често певачи наступају са вокалним органима који су црвени и отечени од инфекције или алергије, што је такође вокална злоупотреба.

- Претерано причање или певање у стањима инфекције горњег дела респираторног тракта или алергије. Оток и црвенило су пропратни симптоми инфекција и вокална злоупотреба у оваквом стању их додатно оптерећује и оштећује. Треба преузети све медицинске поступке да се умање ефекти инфекције или алергије.
- Ситуације повишене вокалне гласности карактеристичне су за причање и ситуације са високим нивоом позадинске буке као што су :
 - Причање током рада или боравка у близини тешке машинерије (опрема за ископавање, фабричка опрема, пољопривредне машине и сл.)
 - Причање у аутомобилима који имају висок ниво позадинске буке, нарочито особе које проводе пуно времена у аутомобилима (инструктори за вожњу, професионални возачи и сл.).
- Последице емотивног стреса - У ситуацијама емотивног стреса долази истовремено до појачања и висине тона и гласности што условљава врло изражену мишићну напетост и директо утичу на ларинкс и вибрације гласница.

Правила којих се пацијент мора придржавати у оквиру програма хигијене гласа су следеће:

- Ограничити време говора
- Не надвикивати се са околином
- Избегавати све радње које изискују напрезање гласа
- Избегавати накашљавање и гласно кашљање
- Избегавати средине са аерозагађењем (Петровић-Лазич, Косановић, 2008).

6. ФИЗИОЛОШКЕ ОСНОВЕ ЗА РАЗВОЈ ГОВОРА

Језик и говор су сазнајна средства комуникације. Говором деца примају и траже објашњења, изражавају жеље и потребе а одрасли их уче и коригују њихово искуство. Патолошки закаснео језички развој лишава децу нормалног психичког и социјалног прилагођавања.

Деца с поремећеним говорним развитком имају различите нивое језичке и говорне развијености:

- Прва постижу само најелементарније фонационе облике неартикулисаног крика, не разумеју говор и немају никаквог говорног контакта.
- Друга не разумеју говор, немају говорног контакта али имају природнију вокализацију која се јавља у виду чешћих и дужих понављања по принципу аудио-моторне спреге.
- Трећа схватају само строго конкретне говорне ситуације, имају неодређену слоговну артикулацију која се спонтано испољава.
- Четврта разумеју свакодневни говор али ништа не говоре. Нека се од њих служе гестовним говором, друга не.
- Пета располажу са пет до шест двосложних речи и осам до десет гласова. Често немају све вокале.
- Шеста имају приличан број речи али их не повезују у реченице. Употребљене речи су обично именице, глаголи и покоји придев. Заменице, падежни облици и времена за њих не постоје. Артикулациони капацитет броји десет до петнаест гласова.
- Седма располажу простом реченицом у садашњем времену, оскудним лексичким фондом. Не познају морфолошку, граматичку и синтаксичку структуру језика. Омитују, дисторзују и супституишу 12-15 гласова.
- Осма користе најконвенционалније језичке форме, али не познаје структуру вишесложних речи и нагомиланих сугласничких кластера. Садржајна страна говора им је сиромашна. Имају проширен артикулациони поремећај. Недостаје им 10-12 гласова. Артикулациони недостатак надокнађују делом или искључиво дисторзованим безвучним супституцијама.

- Девета задовољавају елементарне језичке норме у конверзационом стилу али тешко прелазе на препричавање и описивање. Имају тешкоће са дискриминацијом сонаната и африката.
- Десета, у лингвистичко-фонетском погледу, говоре добро и правилно. Склона су многој вербализацији али је садржина појма празна; већином је грађена на малом броју представа и недовољно доживљеном искуству . Радо употребљавају речи чије значење не знају.

Ове фонетско-језичке тешкоће су често комбиноване са дисфонијама, разним облицима муцања, неуролошким сметњама за покретање говорних органа и њихову складну координирану функцију. Комбиноване сметње настају и услед неправилне оклузије зуба, анатомских расцепа или девијација непца, фаринкса и разних степена оштећења слуха.

Што је у неког детета више неуро-анатомских фактора који отежавају говорни развој, логопедски третман ће бити спорији а изглед за потпуну рехабилитацију говора мање извесни. За развој језика и говорну реедукацију је ипак изнад свега најважнији ментални ниво детета.

Услови за говорни развој не леже само у детету већ и у емоционалној клими у којој дете живи, у емоционално-социјалном контакту са средином и у укупном броју и квалитету говорних подстицаја које дете из средине добија.

Физиолошку основу за развој говора чине:

- Развој опште моторике тела и говорних органа
- Развој акустичке перцепције
- Развој визуелне перцепције
- Развој способности за концентрацију пажње
- Развој интелигенције
- Развој реаговања телесним покретима
- Развој реаговања основним гласом и говорним покушајима (Владисављевић, 1997).

Правилно изговарање гласова српског језика почиње у раном развојном периоду, а не поласком у школу како су до сора мислили неки аутори, објашњавајући поједине

дисторзије као нормалан физиолошки процес. Неправиан изговор гласова је у ствари поремећај који се може превенирати раним стимулативним програмом, чак и код оне деце која имају видне анатомске аномалије.

Најчешћи поремећаји који се јављају код деце на предшколском периоду су артикулациони (30%). Артикулациони поремећаји су присутни и код 38% деце раног школског узраста.

Правиан изговор од стране родитеља и чланова породице је једна од превентивних мера у говорно-језичком развоју а који се може подстаћи раним стимулативним програмом (Доброта, 2010).

7. РАЗВОЈНА ДИСФАЗИЈА

Развојна дисфазија је развојни језички поремећај, односно поремећај развоја експресивног (језичке продукције) и рецептивног говора (језичког разумевања), са специфичним патолошким обрасцима испољавања, дисторзијом и супституцијом фонема и речи које добијају облик парафазичних продукција, које се не јављају ни у једном стадијуму нормалног-типичног језичког развоја а које се задржавају веома дуго, док је социјални развој ове деце релативно нормалан и искључује оштећење слуха, интелектуалну ометеност, аутизам и друге поремећаје (Голубовић, 1998,2001,2006,2007).

Развојна дисфазија је развојни језички поремећај, односно поремећај способности да се разуме, структурира и изрази језичка мисао. Она је истовремено сложен синдром физиолошких, неуропсихолошких и лингвистичких дефицита и едукативних и социјалних поремећаја, са немогућношћу изговора великог броја гласова, дефицита у запамћивању речи, са неправилном употребом граматичких облика (аграматизам), и општој неспособности вербалног изражавања. Степен тих дефицита је различит. Може се кретати нултог нивоа језичке развијености (алалија, потпуни недостатак говора), преко изражених лексичких и семантичко-прагматских дефицита (развојна дисфазија), до наизглед нормалног говора али са сметњама у читању (*dyslexia*) и писању (*dysgraphia*) као последицама ранијег патолошког неразвијеног говора (Владисављевић, 1987).

Развојна дисфазија је развојни језички поремећај односно поремећај дубинских језичких структура. Карактеришу га сметње у формирању гласова, захватајући семантику, речник, синтаксу, морфологију и прагматику.

Развојна дисфазија је језички поремећај односно поремећај способности да се разуме, структурира и изрази мисао.

Деца са развојном дисфазијом испољавају застој или девијацију у развоју и стицању језичких способности без било каквог очигледног разлога.

Трудноћа и порођај могу бити нормални, невербална интелигенција може бити нормална или изнад просека, не постоје никакве структурне лезије централног нервног система.

Термин „специфичан“ развојни поремећај језика подразумева да дете нема други поремећај (губитак или оштећење слуха, сметње моторике, повреде и аномалије мозга, интелектуалну ометеност, социјална депривација), који представља искључујући

дијагностички критеријум.

Код деце типичног развоја почетак развоја говора прати разумевање појединачних речи. Код неке деце са језичким поремећајима разумевање је много боље од продукције, језичка експресија је лоша када се коначно појави са великим кашњењем.

Говорно-језички поремећај, развојни језички поремећај, развојна дисфазија и језички поремећаји су термини који се обично користе да би се описала деца чије су комуникативне способности знатно испод њиховог когнитивног развоја. (Nasr, Gabis, Savatic & Andriola, 2001).

Учесталост појаве развојне дисфазије код деце у основној школи креће се од 5 до 7% од чега 2 до 3% су тешке дисфазије (Williams и сар, 1980 и Silva и сар., 1987), док се према Зардини (2006) и Леонарду (2000) преваленција развојних језичких поремећаја креће у распону од 4% до 7%. Чешће се јавља код дечака и код деце код које постоји породична историја језичких поремећаја.

Критеријуми за селекцију случајева са развојном дисфазијом укључују:

- хронолошки узраст између 3 до 7 година,
- без неуролошких, емоционалних или поремећаја понашања,
- IQ изнад 90 мерен Вербалном или Перформанс скалом WISC-R (Wechsler, 1974) Или WAIS-R (Wechsler, 1981);
- без некоригованог видног и слушног дефицита,
- без социјалне депривације.

7.1. Етиологија развојних дисфазија

Као могући узроци развојне дисфазије наводе се:

- Аномалије развоја мозга,
- Латерализованост хемисфера,
- Генетски узроци,
- Неуролошки дефицити,
- Когнитивни дефицити,
- Дефицити аудитивне перцепције и фонолошке свесности,
- Моторички поремећаји,
- Психогени и емоционални узроци,
- Утицаји средине.

7.2. Класификација развојних дисфазија

Поремећај експресивног говора је специфичан развојни поремећај у коме је:

- способност детета да употребљава експресивни говор знатно испод очекиваног за узраст или испод просека
- могу али и не морају да постоје поремећаји артикулације,
- одсуство појединих речи (или њихова замена) до узраста од две године, уз неспособност формирања простих реченица од две речи до 3 године,
- „ограничен“ развој речника,
- претерана употреба малог броја општих речи,
- сметње у избору одговарајућих речи или њихових супститута,
- кратка вербална експресија,
- незреле реченичке конструкције,
- грешке у синтакси, нарочито изостављање крајева речи или префикса,
- погрешна употреба или некоришћење граматичких облика као што су предлози, заменице, чланови, падежи и времена,
- нетачно уопштавање граматичких правила, уз нефлуентан говор и тешкоће у редоследу при препричавању прошлих догађаја.

Поремећај рецептивног говора је специфичан развојни поремећај у коме је :

- разумевање говора детета испод очекиваног за његов ментални узраст, неодрживање на име (без употребе невербалних порука) до првог рођендана,
- неспособност да се до 18 месеци идентификује бар неколико простих предмета,
- немогућност да се до друге године старости изврше прости налози.

Деца са тешким поремећајима рецептивног говора могу да касне у социјалном развоју, да понављају говор који не разумеју и да испољавају оскудна интересовања. Таква деца се разликују од аутистичне деце по томе што испољавају нормалну социјалну реципрочност, нормалну фантазматску игру, скоро нормалну употребу гестова и само благи поремећај невербалне комуникације.

7.3. Клиничка слика развојне дисфазије

Клиничку слику развојне дисфазије чине следеће врсте дефицита:

- дефицит аудитивне перцепције,
- дефицит перцепције фонема,
- дефицит праћења брзог говора одраслих,
- дефицит секвенце-редоследа,
- дефицит вербалног памћења
- дефицит визуелног памћења, просторне оријентације и пажње,
- језички дефицит,продукција и разумевање,
- фонолошки и артикулациони дефицити (фонолошка развијеност незрела за узраст), морфолошки и граматички дефицит (сиромашан лексички фонд уз ограничену употребу граматичких категорија речи),
- синтакса (синтаксичке конструкције незреле за узраст),
- семантика и структура речи неодговарајуће за узраст, прагматски дефицити,
- пропратне абнормалности (сва одступања како стандардног тако и патолошког језичког израза), могуће ехолалије и метатезе,
- паралингвистички знаци су нормални,
- разумевање говора лоше,
- реакције на акустичке сигнале адекватне,
- фонемски слух незрео за узраст,
- развијеност значења речи је на нивоу разумевања фреквентних лексема (способност препознавања садржаја лексеме на понуђени језички израз фреквентне лексеме),
- разумевање језичког израза постоји за једноставне вербалне налоге (способност сналажења у одређеним синтаксичким конструкцијама),
- дислатерализованост.

7.4. Третман развојне дисфазије

Претпоставља се да ако се што раније отпочне са интервенцијом, исход ће бити бољи (Miller,1983). Третман дисфазишне деце треба рано започети, између друге и пете године живота док је пластичност дечијих можданих функција највећа. Третман ове деце

подразумева:

- третман за развој фине моторике,
- подстицање аудитивно-перцептивног развоја,
- вербалне стимулације,
- развој именског и глаголског система,
- развој елементарног нивоа глаголског система,
- развој елементарног нивоа повезивања именског и глаголског система,
- развој другог степена именског система,
- повезивања исказа у веће целине,
- систематско кориговање говорно-језичких дефицита.

Третман код дисфазичног детета обично траје око пет година.

8. ИСТРАЖИВАЧКИ ДЕО

ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Основни циљ истраживања је процена квалитета гласа код деце са развојном дисфазијом.

Посебни циљеви:

1. Утврдити утицај респирације, фонације, резонантности и распона на квалитет гласа код деце са развојном дисфазијом.
2. Утврдити да ли постоје статистички значајне разлике у респирацији, фонацији, резонантности и распону гласа код деце са развојном дисфазијом у односу на пол.
3. На основу процене квалитета гласа (степен промуклости, храпавости, шумности, слабости и напетости гласа) утврдити учесталост неправилности у перцептивним карактеристикама гласа.
4. Утврдити да ли постоје статистички значајне разлике у перцептивним карактеристикама гласа код деце са развојном дисфазијом у односу на пол.

Хипотезе:

1. Респирација утиче на квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазијом.
2. Фонација утиче на квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазијом.
3. Резонантност утиче на квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазијом.
4. Испитаници са развојном дисфазијом показују просечну адекватну (очекивану) висину тона са минималним варијацијама у распону гласа.
5. Не постоје статистички значајне разлике у респирацији, фонацији, резонантности и распону гласа код испитаника са развојном дисфазијом у односу на пол (мушки; женски).
6. Код деце са развојном дисфазијом присутне су благе и умерене промене у квалитету гласа (степен промуклости; храпавост гласа; шумност у гласу; слабост у гласу; напетост у гласу).
7. Не постоје статистички значајне разлике у перцептивним карактеристикама гласа (степен промуклости; храпавост гласа; шумност у гласу; слабост у гласу;

напетост у гласу) код испитаника са развојном дисфазијом односу на пол (мушки; женски).

9. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

9.1. Узорак истраживања

Испитивањем је обухваћено 30 испитаника са развојном дисфазијом. Узорак је био пригодан. Због ограничене величине не може се сматрати репрезентативним те стога треба бити опрезан приликом евентуалне генерализације добијених резултата. Сачињавали су га испитаници оба пола, деца узраста од 3 до 9 година ($AS=6,40$; $SD=1,714$). Дечака је било 20 (66,7%), а девојчица 10 (33,3%). Испитаници су уједначени према месту становања (град/село). Дистрибуција узорка према полу, узрасту и месту становања приказана је у Табели 1, Табели 2 и Табели 3.

Табела 1 – Дистрибуција узорка према полу

	Број	Проценат
Мушки пол (дечаци)	20	66,7%
Женски пол (девојчице)	10	33,3%
Укупно	30	100%

Табела 2 – Дистрибуција узорка према узрасту

Старост	Број	Проценат
3-6	18	60%
6-10	12	40%
Укупно	30	100%

Табела 3 – Дистрибуција узорка према месту становања

	Број	Проценат
Град	30	100%
Село	0	0,0%
Укупно	30	100%

9.2. Место, време и услови истраживања

Истраживање је обављено у Заводу за психофизиолошке поремећаје „проф.др Цветко Брајовић“ у Београду. Испитивање је обављено индивидуално, у тихој просторији која је намењена за рад логопеда у тој установи. Пре почетка рада, испитаницима су дата прецизна упутства и објашњења. Сваки испитаник је имао задатак да смирено, у седећем положају спонтано говори, одрецитује неку песмицу, броји.

Истраживање је реализовано у периоду од 13.12.2018. – 07.03.2019. године.

Постоје најмање два битна услова која се односе на околину тестирања: удобност пацијента и услови снимања. За удобност пацијента соба треба да има довољно простора, потребно је да буде заштићена од спољашњих ометања, а и приватност пацијента да буде обезбеђена. Једнако важно за удобност пацијента јесте и изглед околине која ће олакшати природну продикцију гласа и понављајуће резултате. Многи аутори истичу да није пожељно вршити снимање у „глувој соби“ јер су то вештачки услови за нормалну комуникацију. Такође, треба водити рачуна и да спољашња бука не буде изражена. Због спољашње буке, испитаник ће појачати свој глас до нивоа на коме ће се лако чути.

Ово може значајно утицати на процену гласа на најмање два начина: може проузроковати то да пацијент повећава тензију ларинкса да би говорио гласније и последично томе променити измерене вокалне параметре и може доћи до тога да бука буде снимљена заједно са гласом чиме имамо промену параметара због нивоа буке и одређене количине сметњи. Извор буке у позадини може долазити из ваздуха, суседних соба, а може бити и изнад нас, или извор може бити и опрема за снимање, телефони или бука у окружењу. Минимални услови морају бити подешени тако да подаци, добијени у различитим институцијама или унутар исте институције али у различито време, могу да се упореде.

9.3. Инструменти истраживања и процедура

Перцептуалне скале процене гласа се користе у циљу процене квалитета и тежине поремећаја гласа. Метод скалирања се показао успешним у евалуацији квалитета гласа, као и у одређивању степена и тежине поремећаја гласа. Субјективна процена квалитета гласа представља анализу гласа сопственим чулом слуха, тј. слушањем. Обучено

људско уво је и поред савремене технологије незаменљиво у процени гласа и најважнији „уређај“ у испитивању субјективних или психоакустичких карактеристика гласа. Самопроцена гласа од стране самог пацијента, као и процена вокалног патолога се увек морају узети у обзир.

У истраживању су коришћени адаптирани тест за процену гласа Quick Screen For Voice Брзи скрининг тест за испитивање поремећаја гласа (L.Lee, J.C.Stemple, L.Galze, 2003) и ГРБАС скала. На самом почетку Брзог скрининг теста, налазе се општи подаци као што су име и презиме, датум рођења и датум испитивања. Брзи скрининг тест служи за субјективну процену гласа. Испитивање се обавља у средини у којој влада тишина. Од испитаника се тражи да изведе неке од вербалних активности као што су спонтана конверзација, имитирање, рецитовање строфа, бројање. Скрининг тест није успешан ако се утврди присуство благих и умерених промена у квалитету гласа у било ком сегменту испитивања поремећаја гласа. У оквиру скрининг теста, процењују се следеће 4 категорије: респирација, фонација, резонантност и распон гласа.

У оквиру испитивања **респирације или дисања** наводи се пет понуђених одговора у односу на стање испитаника. То су:

- *шумтање при удисају или при издисају*- звук који се чује при удисању или издисању који указује на ометање неког дела звучног пута што прави сметње у протоку ваздуха;
- *неравномерни удисаји, предуго говорење у једном даху*- немогућност да се удахне довољна количина ваздуха да би се изговор продужио преко резерве при издисању;
- *нормално дисање неопходно за говор*;
- *ограничена подршка дисања говору*- немогућност да се удахне довољна количина ваздуха да подржи континуирани изговор, односно честа потреба да се обнови залиха ваздуха;
- *смањена јачина гласа или гласовна слабост*- мек глас или глас који звучи уморно, могуће због смањене ваздушне подршке.

У односу на испитаниково дисање заокружује се једна од понуђених карактеристика. Када је у питању **фонација** понуђено је десет карактеристика у односу на стање фонације код испитаника. Те карактеристике су следеће:

- *груба и напета фонација или промукао глас*- девијација квалитета гласа која се осликава апериодичним вибрацијама вокалних набора током фонације;
- *вокално напрезање или напор*- напетост, напрезање или напор потребан да би се говорило, ово може да укључује потешкоће у успостављању или одржавању фонације и може такође да подржава доказе видљиве напетости врата или вилице;
- *упорни ларингеални тонови*- груб, напет глас који се често примећује на крају реченице осликавајући чврсто приближне вокалне наборе са рубовима који вибрирају на ниској основној фреквенцији;
- *квалитет дисања*- девијација квалитета гласа која се осликава већим ларингеланим отварањем од нормалног дозвољавајући претеран проток ваздуха преко гласница током фонације;
- *афонија*- одсуство гласа које може бити наизменично или стално, може да се дешава као нагло одсецање гласа или шапат и може бити праћено очигледном напетостју, напором и напрезањем;
- *груби глотални притисци*- манифестују се убрзаном и потпуном адукцијом вокалних набора пре почетка фонације;
- *највиша тачка конверзације је превисока или прениска*- повезано са годиштем и полом испитаника, глас се одржава на неприкладном просечном интензитету;
- *конверзацијски глас је ограничен у највишој тачки или је променљива јачина*- гласу недостају правилне варијације у основној фреквенцији или јачини које доводе до умањења највише тачке или променљиве јачине;
- *конверзацијски глас је прегласан или мекан*- повезано са годиштем и полом испитаника, глас се одржава на неприкладној проечној фреквенцији.
- *нормалан квалитет гласа*.

У зависности на фонацију код испитаника заокружује се одговарајућа карактеристика. У оквиру испитивања **резонантности** понуђено је шест карактеристика, у односу на резонантност испитаника вокални терапеут заокружује једну од понуђених. Карактеристике су следеће:

- *смањена назалност (примећена током ункања)*- смањена носна резонанца током изговора назалних сугласника М, Н, Њ, која указује на блокаду назофарингса или улаза у носну шупљину;
- *константно дисање на уста*- потреба дисања кроз уста због могућих ометања носно– ваздушног пута;
- *повећана назалност (током изговора самогласника)*- звук који улази у носну шупљину током продукције самогласника или течних сугласника због велофарингеалне дисфункције резултира прекомереном звучном назалном резонанцом;
- *нормална резонантност*;
- *назална турбулентност примећена током циљног изговарања сугласника, бројање од 60-69*- такође звано носно шуштање је треће које се чује када је ваздушни притисак упућен кроз делимично отворен велофарингеални вентил, ваздушно испуштање је неприкладан проток ваздуха кроз нос током говора који се дешава типично са сугласницима високог притиска. Због велофарингеалне дисфункције било која од ових карактеристика може бити научено понашање при изговору специфичних сугласника.
- *резонантне карактеристике деце*- дечији квалитет гласа често прати највиша тачка конверзације и ненормалан став језика дајући гласу звук незрелости. Обично се виђа код девојчица у пубертету.

У односу на резонанцију испитаника, вокални терапеут процењује и заокружује одговарајућу понуђену карактеристику.

У оквиру процене **невербалног распона гласа и прилагодљивости** задаци процене гласа су подељени у три групе:

- *уобичајна висина и јачина* – на овом задатку се од испитаника тражи да броји до 1 до 10 али да стане на 3 и да задржи глас на „И“ током чега се процењује висина и јачина. Повезано је са годиштем и полом испитаника највишег тона или јачине током задржавања сугласника. Понуђена су два одговора а то су: нормална висина и јачина и ненормална висина и јачина.
- *максимално време фонације*- на овом задатку се од испитаника тражи да удахне најдубље што може и да фонира самогласник „А“ што је дуже могуће. Време се

мери штоперицом. Норме за максимално време фонације су у зависности од категорије годишта, помоћу којих испитивач одређује да ли је максимално време фонације у оквиру нормалних граница. Вишеструки покушаји су дозвољени и утичу на резултате.

- *распон виших тонова*- дозвољени су визуелни знаци попут гестикулирања рукама или померања аутомобила по столу уз брдо и низ брдо који се користе да надоместе слушни модел. Испитивач треба да интерпретира узлазну и силазну лествицу, од најнижих ка највишим тоновима и од највиших ка најнижим тоновима. Испитаник треба исто то да понови у складу са својим могућностима и распоном гласа. Способност варирања највишег тона и присуство прекида гласа приликом клизећих активности се бележе, распон највишег тона се повећава са годинама од приближно половине октаве код предшколске деце до преко две октаве код одраслих. Као резултат понуђена су три одговора: мале варијације највиших тонова; прекиди гласа на узлазној/силазној висини; прихватљив распон највиших тонова и еластичност.

У овом истраживању користили смо и ГРБАС скалу за субјективну анализу гласа којом је процењиван глас пацијента од стране три вокална патолога који су независно вршили процену гласа. То је стандардизована скала за субјективну процену гласа и најраспрострањенији метод скалирања гласа који омогућава поређење и праћење гласа. Ова скала садржи пет квалитативних параметара гласа. Параметри су процењивани на четворостепеној скали оценом од 0-3 (0 – нормалан глас, 1 – лако одступање, благе промене у гласу, 2 – умерено одступање, умерено измењен глас, и 3 – изражено одступање, изражене промене гласа), током читања стандардног текста.

Параметар G – представља наш укупан утисак о промуклости, о томе колико је глас дисфоничан и колико вокални параметри одступају од нормалног. Овај параметар представља општи вокални квалитет, интегришући све компоненте гласа које одступају од просечних вредности.

Параметар R – процењује храпавост у гласу, у којој је мери вибрирање гласница неправилно, односно апериодично. Храпав глас је груб, крештав глас кога карактерише напетост при продукцији и изражена тврда атака. За слушаоца је најнеугоднији квалитет гласа. Храпавост у гласу се најчешће јавља као последица хиперкинезије ларингеалне

мускулатуре и вокалног тракта. То је комбиновани поремећај фонације и резонанције. Храпавост најчешће корелира са високом вредности *jitter-a* и *shimmer-a*, вредност параметра *Fo* је нижа, као и параметра *NHR*, а у широком подручју спектра присутан је јак шум и субхармоници. Овај параметар карактеришу неправилни глотални пулсеви, абнормалне флукуације у фундаменталној фреквенцији, тврда атака, паузе у гласу и диплофонија.

Параметар B – представља јако, звучно дисање односно присуство шума у гласу које настаје због недовољне оклузије глотиса, тј. недовољног примицања гласница при фонацији. Шумност карактерише глас помешан са издахом, сниженог интензитета, као и појава шуштаве атак. Удео шума у спектру гласа већи је код жена у односу на мушкарце. Шумни квалитет гласа најчешће корелира са ниском вредности параметра *NHR*, слабијим интензитетом гласа, као и великом разликом између амплитуде првог и другог хармоника. У широком подручју спектра присутан је јак шум. То је аудитивни утисак турбулентне ваздушне струје која пролази кроз стегнути глотис, укључујући кратке периоде афоније.

Параметар A –представља слабост у гласу коме недостаје снага, носивост и чујност. Глас је слабијег интензитета, параметар *NHR* је низак, а квалитет гласа сиромашан. Карактерише га присуство шума у гласу, као и брзо замарање при фонацији.

Параметар S – представља напетост у гласу која произилази из хиперфункције ларинкса, а некада и супраларингеалних структура. Карактерише је тврда атака гласа, напето, неугодно фонирање. Напетост се најчешће карактерише повишеном вредности параметра фундаменталне фреквенције (*Fo*), као и одступањем од нормалних вредности параметара *jitter-a*, *shimmer-a* и *NHR-a*.

ГРБАС скала се у многим истраживањима показала као врло поуздан инструмент процене гласа, а исто тако показала је и супериорност у односу на остале инструменте процене (Протокол анализе гласа и Профил гласа *Buffalo*). Недостаци субјективне процене гласа се односе на могућност коришћења различитих метода процене гласа, односно различитих мерних инструмената истовремено.

9.4. Статистичка анализа података

У статистичкој обради података коришћене су мере дескриптивне статистике – аритметичка средина, стандардна девијација, фреквенце и проценти. За испитивање разлика у квалитету гласа испитаника са развојном дисфазијом у односу на пол коришћен је χ^2 тест. Резултати су приказани табеларно.

Статистичка обрада података је извршена помоћу пакета за статистичку обраду у друштвеним наукама SPSS (SPSS, version 21.0).

10. РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

10.1. Респирација и квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазијом

Испитујући однос између респирације и квалитета гласа код испитаника са развојном дисфазијом, утврдили смо да 27 (90%) испитаника има нормално дисање које је неопходно за говор, док су код 3 (10%) испитаника регистроване неке тешкоће у респирацији. Те тешкоће су шуштање при удисају или при издисају (3,3%) и смањена јачина гласа или гласовна слабост (6,7%) (Табела 4).

Табела 4 – Дистрибуција узорка према респирацији

Респирација	Број	Проценат
Шуштање при удисају или при издисају	1	3,3%
Неравномерни удисаји	0	0,0%
Нормално дисање неопходно за говор	27	90,0%
Ограничена подршка дисања говору	0	0,0%
Смањена јачина гласа или гласовна слабост	2	6,7%
Укупно	30	100%

10.2. Фонација и квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазијом

У Табели 5 приказане су карактеристике фонације и учесталост промена у вокалном квалитету код деце. Видимо да 4 испитаника (13,3%) са развојном дисфазијом имају неку тешкоћу у фонацији, док 26 (86,7%) њих има нормалан говор. Тешкоће које смо регистровали су груба и напета фонација или промукао глас (6,7%), вокално напрезање или напор (3,3%) и афонија (3,3%) (Табела 5).

Табела 5 – Дистрибуција узорка према фонацији

Фонација	Број	Проценат
Груба и напета фонација или промукао глас	2	6,7%
Вокално напрезање или напор	1	3,3%
Упорни ларингеални тонови	0	0,0%
Квалитет дисања	0	0,0%
Афонија	1	3,3%
Груби глотални притисци	0	0,0%
Највиша тачка конверзације је превисока или прениска	0	0,0%
Конверзацијски глас је ограничен у највишој тачки или је променљива јачина	0	0,0%
Конверзацијски глас је прегласан или мекан	0	0,0%
Нормалан квалитет гласа	26	86,7%
Укупно	30	100%

10.3. Резонантност и квалитет гласа код испитаника са развојном дисфацијом

Као што се види из Табеле 6, 27 (90%) испитаника има нормалну резонантност док 3 (10%) испитаника има неко одступање у резонантности. Та одступања су смањена назалност (3,3%) и повећана назалност (6,7%).

Табела 6 – Дистрибуција узорка према резонантности

Резонантност	Број	Проценат
Смањена назалност	1	3,3%
Константно дисање на уста	0	0,0%
Повећана назалност	2	6,7%

Нормална резонантност	27	90,0%
Назална турбулентност	0	0,0%
Резонантне карактеристике деце	0	0,0%
Укупно	30	100%

10.4. Распон и квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазијом

Као што се види из Табеле 7 29 (96,7%) деце има нормалну висину тона, док 1 (3,3%) испитаник поседује тон који је ненормалне висине (Табела 7).

Табела 7 – Дистрибуција узорка према висини тона

Висина тона	Број	Проценат
Нормална висина	1	3,3%
Ненормална висина	29	96,7%
Укупно	30	100%

Када је у питању максимално време фонације, код 19 испитаника (63,3%) оно је у оквиру нормалних вредности, а код 11 испитаника (36,7%) испод нормалних вредности (Табела 8).

Табела 8 – Дистрибуција узорка према максималном времену фонације

Максимално време фонације	Број	Проценат
У оквиру нормалних вредности	19	63,3%
Испод нормалних вредности	11	36,7%
Изнад нормалних вредности	0	0,0%
Укупно	30	100%

Као што се види из Табеле 9, када су у питању варијације високих тонова, међу испитаницима са развојном дисфазијом готово да их нема. 29 (96,7%) испитаника има прихватљив распон највиших тонова и еластичност док 1 (3,3%) испитаника има прекид гласа на узлазној/силазној висини.

Табела 9 – Дистрибуција узорка према варијацијама високих тонова

Варијације високих тонова	Број	Проценат
Мале варијације високих тонова	0	0,0%
Прекид гласа на узлазној/силазној висини	1	3,3%
Прихватљив распон највиших тонова и еластичност	29	96,7%
Укупно	30	100%

10.5. Респирација, фонација, резонантност и распон гласа код мушког и женског пола

Статистички значајне разлике у респирацији, фонацији, резонантности и распону гласа између испитаника са развојном дисфазијом различитог пола испитане су χ^2 тестом и приказане у Табели 10.

Табела 10 – Разлике у респирацији, фонацији, резонантности и распону гласа између испитаника са развојном дисфазијом у односу на пол

		χ^2	df	p
Респирација		0,750	2	0,687
Фонација		3,519	3	0,318
Резонантност		0,760	2	0,688
Распон гласа	Висина тона	0,517	1	0,472
	Максимално време фонације	1,794	1	0,180
	Варијације високих тонова	0,517	1	0,472

Применом χ^2 теста нису добијене статистички значајне разлике ($p > 0,05$) између респирације и пола ($\chi^2 = 0,750$; $df = 2$; $p = 0,687$); фонације и пола ($\chi^2 = 3,519$; $df = 3$; $p = 0,318$); резонантности и пола ($\chi^2 = 0,760$; $df = 2$; $p = 0,688$); висине тона и пола ($\chi^2 = 0,517$; $df = 1$; $p = 0,472$); максималног времена фонације и пола ($\chi^2 = 1,794$; $df = 1$; $p = 0,180$) и варијација високих тонова и пола ($\chi^2 = 0,517$; $df = 1$; $p = 0,472$). Све испитани параметри подједако су заступљени код дечака и девојчица са развојном дисфазијом.

10.6. Перцептивне карактеристике гласа код испитаника са развојном дисфазијом

Када је у питању ниво промуклости код 19 испитаника (63,3%) нема промене, док их код 11 (36,7%) има. Најзаступљеније су благе промене (20,0%), потом следе умерене промене (10,3%), док су изражене промене у гласу најмање заступљене (6,7%) (Табела 11).

Табела 11 – Дистрибуција испитаника према степену промуклости

Степен промуклости	Број	Проценат
Нема промена	19	63,3%
Благе промене	6	20,0%
Умерено измењен глас	3	10,0%
Изражене промене у гласу	2	6,7%
Укупно	30	100%

Као што се види из Табеле 12, 21 (70%) деце нема промена у храпавости гласа, док њих 8 (30%) испитаника има. Најзаступљеније су благе промене (23,3%), док су умерене и изражене промене значајно мање заступљене (3,3% и 3,3%) (Табела 12).

Табела 12 – Дистрибуција испитаника према храпавости гласа

Храпавост гласа	Број	Проценат
Нема промена	21	70,0%
Благе промене	7	23,3%
Умерено измење глас	1	3,3%
Изражене промене у гласу	1	3,3%
Укупно	30	100%

Када је у питању шумност у гласу (Табела 13), 19 (63,3%) испитаника нема промена, док их њих 11 (36,7%) има. Најзаступљеније су благе промене (20,0%), потом следе умерене промене (10,3%), док су изражене промене најмање заступљене (6,7%).

Табела 13 – Дистрибуција испитаника према шумности у гласу

Шумност у гласу	Број	Проценат
Нема промена	19	63,3%
Благе промене	7	23,3%
Умерено измење глас	3	10,3%
Изражене промене у гласу	1	3,3%
Укупно	30	100%

Када смо испитивали промене слабости гласа утврдили смо да 14 (46,7%) деце нема промена у слабости гласа, док их 16 (53,3%) деце има (Табела 14). Најзаступљеније су благе промене (30,0%), потом следе умерене промене (16,7%) док су изражене промене најмање заступљене (6,7%).

Табела 14 – Дистрибуција испитаника према слабости у гласу

Слабост у гласу	Број	Проценат
Нема промена	14	46,7%
Благе промене	9	30,0%
Умерено измење глас	5	16,7%
Изражене промене у гласу	2	6,7%
Укупно	30	100%

Као што се види из Табеле 15, 16 (53,3%) деце нема промена у напетости у гласу, док их 14 (46,7%) испитаника има. Најчешће су то благе промене (33,3%), потом следе умерене и изражене промене које су подједнако заступљене (6,7%).

Табела 15 – Дистрибуција испитаника према напетости у гласу

Напетост у гласу	Број	Проценат
Нема промена	16	53,3%

Благе промене	10	33,3%
Умерено измење глас	2	6,7%
Изражене промене у гласу	2	6,7%
Укупно	30	100%

10.6. Перцептивне карактеристике гласа код дечака и девојчица са развојном дисфазијом

Статистички значајне разлике у перцептивним карактеристикама гласа између испитаника са развојном дисфазијом различитог пола испитане су χ^2 тестом и приказане у Табели 16.

Табела 16 – Разлике у перцептивним карактеристикама гласа код испитаника са развојном дисфазијом у односу на пол

Перцептивне карактеристике гласа	χ^2	df	p
Степен промуклости	4,689	3	0,039*
Храпавост гласа	4,571	3	0,041*
Шумност у гласу	2,729	3	0,435
Слабост у гласу	1,905	3	0,206
Напетост у гласу	2,831	3	0,418

* $p < 0,05$

Применом χ^2 теста добијене су статистички значајне разлике ($p < 0,05$) код две од пет испитаних парцептивних карактеристика гласа и пола: степен промуклости ($\chi^2=4,689$; $df=3$; $p=0,039$) и храпавост гласа ($\chi^2=4,571$; $df=3$; $p=0,041$). Благе промене у степену промуклости гласа учесталије су код дечака (65%) него код девојчица (35%). Благе промене у храпавости гласа учесталије су код дечака (70%) него код девојчица (30%). Нису добијене статистички значајне разлике код шумности у гласу и пола ($\chi^2=2,729$; $df=3$; $p=0,435$); слабости у гласу и пола ($\chi^2=1,905$; $df=3$; $p=0,206$) и напетости у гласу и пола

($\chi^2=2,831$; $df=3$; $p=0,418$). Промене у шумности у гласу, слабости у гласу и напетости у гласу подједнако су заступљене код дечака и девојчица са са развојном дисфазом.

ТЕСТИРАЊЕ ХИПОТЕЗА

Прва хипотеза коју смо проверавали у овом истраживању претпоставља да респирација утиче на квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазом. Анализа добијених података је показала да 27 (90%) испитаника има нормално дисање које је неопходно за говор, док су код 3 (10%) испитаника регистроване неке тешкоће у респирацији. Те тешкоће су шуштање при удисају или при издисају (3,3%) и смањена јачина гласа или гласовна слабост (6,7%). Хипотеза да респирација утиче на квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазом у овом истраживању је потврђена.

Друга хипотеза коју смо проверавали у овом истраживању претпоставља да фонација утиче на квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазом. 4 испитаника (13,3%) са развојном дисфазом имају неку тешкоћу у фонацији, док 26 (86,7%) њих има нормалан говор. Тешкоће које смо регистровали су груба и напета фонација или промукао глас (6,7%), вокално напрезање или напор (3,3%) и афонија (3,3%). И друга хипотеза је потврђена.

Трећа хипотеза коју смо проверавали у овом истраживању претпоставља да резонантност утиче на квалитет гласа код испитаника са развојном дисфазом. Истраживање је показало да 27 (90%) испитаника има нормалну резонантност док 3 (10%) испитаника има неко одступање у резонантности. Та одступања су смањена назалност (3,3%) и повећана назалност (6,7%). Трећа хипотеза је потврђена.

Четврта хипотеза коју смо проверавали у овом истраживању претпоставља да испитаници са развојном дисфазом показују просечну адекватну (очекивану) висину тона са минималним варијацијама у распону гласа. Утврдили смо да 29 (96,7%) испитаника има нормалну висину тона, док 1 (3,3%) испитаник поседује тон који је ненормалне висине. Максимално време фонације је код 19 испитаника (63,3%) у оквиру нормалних вредности, а код 11 испитаника (36,7%) испод нормалних вредности. Када су у питању варијације високих тонова, међу испитаницима са развојном дисфазом готово да их нема. 29 (96,7%) испитаника има прихватљив распон највиших тонова и еластичност

док 1 (3,3%) испитаник има прекид гласа на узлазној/силазној висини. Због тога што је код великог броја испитаника (36,7%) максимално време фонације испод референтних вредности, четврта хипотеза је делимично потврђена.

Пета хипотеза претпоставља да не постоје статистички значајне разлике у респирацији, фонацији, резонантности и распону гласа код испитаника са развојном дисфазијом у односу на пол (мушки; женски). Применом χ^2 теста нису добијене статистички значајне разлике ($p > 0,05$) између респирације и пола ($\chi^2 = 0,750$; $df = 2$; $p = 0,687$); фонације и пола ($\chi^2 = 3,519$; $df = 3$; $p = 0,318$); резонантности и пола ($\chi^2 = 0,760$; $df = 2$; $p = 0,688$); висине тона и пола ($\chi^2 = 0,517$; $df = 1$; $p = 0,472$); максималног времена фонације и пола ($\chi^2 = 1,794$; $df = 1$; $p = 0,180$) варијација високих тонова и пола ($\chi^2 = 0,517$; $df = 1$; $p = 0,472$). Све испитани параметри подједнако су заступљени код испитаника оба пола са развојном дисфазијом. Пета хипотеза је потврђена.

Шеста хипотеза претпоставља да су код деце са развојном дисфазијом присутне благе и умерене промене у квалитету гласа (степен промуклости; храпавост гласа; шумност у гласу; слабост у гласу; напетост у гласу). Када је у питању степен промуклости 19 (63,3%) испитаника нема промене, док их њих 11 (36,7%) има. Најзаступљеније су благе промене (20,0%), потом следе умерене промене (10,3%), док су изражене промене у гласу најмање заступљене (6,7%). 21 (70%) испитаник нема промена у храпавости гласа, док их 8 (30%) испитаника има. Најзаступљеније су благе промене (23,3%), док су умерене и изражене промене заједно мање заступљене (3,3% и 3,3%). Када је у питању шумност у гласу 19 (63,3%) испитаника нема промена, док их њих 11 (36,7%) има. Најзаступљеније су благе промене (20,0%), потом следе умерене промене (10,3%), док су изражене промене најмање заступљене (6,7%). 14 (46,7%) испитаника нема промена у храпавости гласа, док их 16 (53,3%) испитаника има. Најзаступљеније су благе промене (30,0%), потом следе умерене промене (16,7%) док су изражене промене најмање заступљене (6,7%). 16 (53,3%) испитаника нема промена у напетости у гласу, док их 14 (46,7%) испитаника има. Најчешће су то благе промене (33,3%), потом следе умерене и изражене промене које су подједнако заступљене (6,7%). Шеста хипотеза је потврђена.

Последња, седма хипотеза коју смо проверавали у овом раду претпоставља да не постоје статистички значајне разлике у перцептивним карактеристима гласа (степен промуклости; храпавост гласа; шумност у гласу; слабост у гласу; напетост у гласу) код

испитаника са развојном дисфазијом у односу на пол (мушки; женски). Применом χ^2 теста добијене су статистички значајне разлике ($p < 0,05$) на две од пет испитаних парцептивних карактеристика гласа и пола: степен промуклости ($\chi^2=4,689$; $df=3$; $p=0,039$) и храпавост гласа ($\chi^2=4,571$; $df=3$; $p=0,041$). Благе промене у степену промуклости гласа учесталије су код дечака (65%) него код девојчица (35%). Благе промене у храпавости гласа учесталије су код дечака (70%) него код девојчица (30%). Нису добијене статистички значајне разлике између шумности у гласу и пола ($\chi^2=2,729$; $df=3$; $p=0,435$); слабости у гласу и пола ($\chi^2=1,905$; $df=3$; $p=0,206$) и напетости у гласу и пола ($\chi^2=2,831$; $df=3$; $p=0,418$). Промене у шумности у гласу, слабости у гласу и напетости у гласу подједнако су заступљене код мушкараца и жена са са развојном дисфазијом. Седма хипотеза је делимично потврђена.

ЗАКЉУЧАК

У овом раду испитивали смо карактеристике гласа код деце са развојном дисфазом. Испитали смо респирацију, фонацију, резонантност и распон квалитета гласа код испитаника са развојном дисфазом. Циљ нам је био да утврдимо да ли постоје статистички значајне разлике у респирацији, фонацији, резонантности и распону квалитета гласа код испитаника са развојном дисфазом у односу на пол. Испитивали смо и да ли постоје и ког су нивоа промене у перцептивним карактеристикама гласа (промуцлости, храпавости, шумности, слабости и напетости) код испитаника са развојном дисфазом, као и да ли постоје статистички значајне разлике у перцептивним карактеристикама гласа (промуцлости, храпавости, шумности, слабости и напетости) код испитаника са развојном дисфазом у односу на пол. За потребе овог истраживања користили смо ГРБАС скалу и Брзи скрининг.

На основу резултата истраживања извели смо следеће закључке:

1. Највећи број испитаника 90 %, деце узраста од 3 до 9 година са развојном дисфазом, има нормално дисање које је неопходно за говор. Код свега 10% испитане деце регистрован је поремећај у респирацији. Дакле, само једно од 10 деце са развојном дисфазом показује тешкоће у дисању које се могу сматрати поремећајем. Те тешкоће су шуштање при удисају или при издисају 3,3% и смањена јачина гласа или гласовна слабост 6,7%. На нашем узорку 13,3% испитане деце са развојном дисфазом показује тешкоће у фонацији, док 86,7% има нормалан говор. Тешкоће које смо регистровали су промукао глас 6,7%, вокално напрезање 3,3% и афонија 3,3%. Ипак, највећи број испитаника, чак 86,7%, има квалитет гласа који је процењен као нормалан. Већина испитане деце 90% поседује нормалну резонантност. Код свега 10% испитане деце регистрована су значајна одступања у резонантности. Та одступања су смањена назалност 3,3% и повећана назалност 6,7%. Анализа добијених података показује да 96,7% испитане деце има нормалну висину тона, док само 3,3% испитаника поседује тон који је ненормалне висине. Када је у питању максимално време фонације, код 19 испитаника 63,3% оно је у оквиру нормалних вредности, а код 11

испитаника 36,7% испод нормалних вредности. Када су у питању варијације високих тонова, међу испитаном децом са развојном дисфазом готово да их нема. Чак 96,7% испитаника има прихватљив распон највиших тонова и еластичност.

2. Анализа резултата показује и да не постоји статистички значајне разлике у респирацији, фонацији, резонантности и распону квалитета гласа код испитаника са развојном дисфазом у односу на пол. Све испитане карактеристике гласа подједако су заступљене код испитаних дечака и девојчица са развојном дисфазом.
3. Испитивали смо и неправилности у перцептивним карактеристикама гласа (промуклости, храпавости, шумности, слабости и напетости) код испитаника са развојном дисфазом, користећи Грбас скалу. Када је у питању промуклост, две трећине испитане деце са развојном дисфазом нема промене гласа по типу промуклости 63,3%. Најчешће су благе промене 20,0%, потом следе умерене промене 10,3%, док су изражене промене најмање заступљене 6,7%. Слично је стање и када је у питању храпавост. 70% испитане деце са развојном дисфазом нема промена у гласу по типу храпавости, док 30% испитаника има промене. Најчешће су благе промене 23,3%, док су умерене и изражене промене значајно мање заступљене 3,3% и 3,3%. Када је у питању шумност, резултати су идентични као код промуклости. Две трећине испитане деце нема промене гласа по типу шумности 63,3%. Једна трећина испитаника има промене у шумности 36,7%. Најчешће су благе промене 20,0%, потом следе умерене промене 10,3%, док су изражене промене најмање заступљене 6,7%. Велики број испитане деце, чак 53,3%, показује промене у гласу по типу слабости. Најчешће су благе промене које има свако треће испитано дете 30,0%, потом следе умерене промене 16,7% док су изражене промене најмање заступљене 6,7%. Добијени резултати указују да је код испитаника са развојном дисфазом осим слабости и напетост гласа често присутна. Свако друго испитано дете 46,7% има промене у гласу по типу напетости.

Најчешће су то благе промене 33,3%, потом следе умерене и изражене промене које су подједнако заступљене 6,7%.

4. Анализа резултата показује да постоје статистички значајне разлике код две од пет испитаних перцептивних карактеристика гласа и пола: степен промуклости и храпавост гласа. Благе промене у степену промуклости гласа учесталије су код дечака 65% него код девојчица 35%. Благе промене у храпавости гласа учесталије су код дечака 70% него код девојчица 30%. Нису добијене статистички значајне разлике између шумности у гласу и пола, слабости у гласу и пола и напетости у гласу и пола. Промене у шумности у гласу, слабости у гласу и напетости у гласу подједнако су заступљене код дечака и девојчица са са развојном дисфазом.

С обзиром на изазов који ово истраживање носи за логопедску праксу, намеће се задатак за будућа истраживања да се већа пажња посвети квалитету гласа у дечијој популацији. Било би интересно и продуктивно наставити даље са истраживањем гласа, са проширеним узорком деце и са осталим говорно-језичким патологијама, па проширити узорак можда и на школски узраст деце. За логопеда професионалца, дечији глас не сме остати тајна са својим различитим квалитетима, наиме, треба га сагледати шире са свих аспеката развоја, поремећаја и промена које се у гласу детета дешавају. Намеће се акценат на превентивни део, који треба усадити чвршће детету још у раном периоду са циљем да се очува здрав и квалитетан глас. Због своје специфичности дечији глас је недовољно истраживан, али то нас не сме поколебати већ нам дати нове идеје, задатке и питања о гласу деце која бисмо могли одгонетнути у наредним истраживањима.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брајовић, Ц., & Брајовић, Љ. (1981). *Рехабилитација поремећаја функције говора*. Научна књига, Београд;
2. Владисављевић, С., (1997). *Патолошки неразвијен говор деце*. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд;
3. Вуковић, М., (2016). *Афазиологија*, (четврто допуњено издање). Београд;
4. Голубовић, С., (2012). *Развојни језички поремећаји*. Друштво дефектолога Србије, Београд;
5. Голубовић, С., (2012). *Фонолошки поремећаји*. Друштво дефектолога Србије, Београд;
6. Јовановић Симић, Н., (2007). *Аугментативна и алтернативна комуникација – стратегије и принципи*. ДДС, Београд;
7. Јовановић-Симић, & Н., Славнић, С. (2009). *Атипичан језички развој*. Друштво дефектолога Србије, Факултет за специјалну едукацију и рехабилитацију, Београд;
8. Јовановић-Симић, Н., & Славнић, С. (2008). *Практикум за развој језичких способности*. Друштво дефектолога, Београд;
9. Јовановић-Симић, Н., Славнић, С., & Доброта-Давидовић, Н. (2008). *Практикум за развој аудитивне и визуелне перцепције*. Друштво дефектолога, Београд;
10. Керамитчиевски, С., (1990). *Опита логопедија*. Научна књига, Београд;
11. Perkins, H.W., (1977). *Speech Patology*. An Applied Behavioral Science, Ed. 2 C.B. Mosby Co, St. Louis, M.O;
12. Петровић-Лазих, М., & Иванковић, З. (2004). *Атлас говора и слушања*. Belgraphic, Београд;
13. Петровић-Лазих, М., & Косановић, Р. (2008). *Вокална рехабилитација гласа*. Нова научна, Београд;
14. Петровић-Лазих, М., (2001). *Фонопедија*. Научна књига, Београд;
15. Петровић-Лазих, М., (2015). *Поремећаји гласа код вокалних професионалаца*. Нова научна, Београд;
16. Петровић-Лазих, М., Бабац, С., & Васић, М. (2010). *Резонатори гласа*. Нова научна, Београд;
17. Петровић-Лазих, М., Косановић, Р., & Васић, М. (2003). *Рехабилитација ларингектомираних болесника*. Научна књига, Београд;

18. Hirano, M., (1981). *Clinical examination of the voice*. Disorders of communication. Springer-Verlag, 25-34;
19. Цвејић, Д., & Косановић М. (1978). *Фонијатрија-глас*. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд;
20. Цвејић, Д., (1981). *Утицај психе и емоција на фонацију*. Глас САНУ, Одељење медицинских наука, Београд;
21. Шеховић, И., (2016). *Акустичке карактеристике говора као предиктор успешности вокалне рехабилитације особа са ларингектомијом*. Докторска дисертација, Београд;

ПРИЛОЗИ
Брзи скрининг гласа

Име и презиме _____

Датум рођења _____ Датум скрининга _____ Година _____

Скрининг слиха _____

Опишите стање слуха _____

Важна медицинска и социјална историја _____

УПУТСТВА: брзи скрининг гласа треба да се обавља у средини у којој влада тишина. Измамити вербалне активности као што су спонтане конверзације, описи слуха, имитирање, рецитовање строфа, бројање и др. природни узроци гласа и говора или обавите задатак који је захтеван. Скрининг тест није успешан ако је 1 или више поремећаја пронађено у било којој области који указују да је потребна темељнија евалуација (процена).

Забележите сва запажања као посебне одлике повезаног говора:

-Дисање-

-шиштање при удисају или крклање при издисају -ограничена подршка при дисања говору

-неравномерни удаси, предуго говорење у 1 даху -смањена гласноћа или гласовна слабост

-нормално дисање за говор

-Фонација-

-грубо или промукло -квалитет дисања

-вокално напрезање или напор -афонија

-упорни ларингеални тонови -груби глотални притисци

-највиша тачка конверз. је или превисока или прениска -конверз. глас је прегласан или мекан

-конверз. глас је ограничен у највишој тачки или је променљива гласност

-смањена назалност (примећена током уњкања) -назална турбулентност примећена током

-КОНСТАНТНО дусање на уста

ЦИЉНОГ ИЗГОВАРАЊА СУГЛАСНИКА,

-повећана назалност(током изговора самогласника)

бројање од 60-69

-нормална резонантност

-резонантне карактеристике деце

-Невербални распон гласа и прилагодљивост-

Моделирати серију невербалних задатака који су описани на формулару теста. Вишеструки процеси су дозвољени. Визуелни знаци попут гестикулације рукама, померање аутомобила по столу (за махимално време фонације) или уз или низ брдо за распон највиших тонова могу бити коришћени да надоместе слушни модел.

1. Задатак уобичајене висине и гласноће: број од 1-10 понови али стани на 3 и задржи то “iiiiii”

-ненормална висина и/или гласноћа

-нормална висина и/или гласноћа

2. За махимально време фонацыі: удахні најдублье што можеш, изговори А і дрыгай гэта што ёсць дужа могуць. Мяркаваць час штоперыцам.

-Број секунди колико је А задржано

УЗРАСТ: МЕРЕЊЕ У СЕК.:

-Махимално време фонације мање од...

3 7(3-11)

4 9(5-15)

5 10(5-20)

6-7 13 (5-29)

8-9... 16...

Забелешка вредности мах фонације су у вези са узрастом и висином, вишеструки покушаји такође утичу на резултате.

-Мах време фонације у оквиру нормалних вредности

3. Задатак за распон виших тонова: нека твој глас иде од ниског до високог овако (демонстрирајте узлазну висину уооп);

Сада идемо од највиших до ниских (демонстрирајте силазну висину попут клизања) или измамити звук ватрогасне сирене

-Мале варијације највиших тонова

-Прекиди гласа на узлазној/ силазној висини

-Прихватљив распон највиших тонова и еластичност

Други коментари и запажања _____

ГРБАС скала

Име и презиме: _____ Пол: _____ Град/село (заокружити)
 Узраст: _____ Херeditет: _____

Операције/алергије _____

Запослени/незапослени родитељи: отац _____ мајка _____

Комплетна породица/некомплетна породица (заокружити)

Испитивач: _____

	0- нема промена	1-благe промене	2- умерено измењен глас	3-изражене промене у гласу
Г(степен промуклости)				
Р(храпавост гласа)				
Б (шумност у гласу)				
А(слабост у гласу)				
С(напетост у гласу)				

Испитивач: _____

	0- нема промена	1-благe промене	2- умерено измењен глас	3-изражене промене у гласу
Г(степен промуклости)				
Р(храпавост гласа)				
Б (шумност у гласу)				
А(слабост у гласу)				
С(напетост у гласу)				

Испитивач: _____

	0- нема промена	1-благe промене	2- умерено измењен глас	3-изражене промене у гласу
Г(степен промуклости)				
Р(храпавост гласа)				
Б (шумност у гласу)				
А(слабост у гласу)				
С(напетост у гласу)				